UEBER DEN

KEIMGEHALT ACCIDENTELLER WUNDEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

HEINRICH RIGGENBACH,

ASSISTENZARZT AN DER ALLGEMEINEN POLIKLINIK IN BASEL.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

GENEHMIGT AUF ANTRAG VON PROF. **A. SOCIN.**

LEIPZIG,

DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.

1897.

Meinen hochverehrten Lehrern

Herrn Professor Dr. A. Socin

und

Herrn Privatdozent Dr. C. S. Haegler

in Hochachtung und Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548622_0056

Die Hoffnung der Chirurgen, durch die Mittel der Antisepsis oder Asepsis die Bacterien in den Wunden vernichten oder von den Wunden fernhalten zu können, ist bis jetzt ein unerreichtes Ideal geblieben.

Eine Anzahl von Untersuchungen zeigt, dass sogar die Operationswunden, welche der Chirurg mit peinlicher Anwendung der antiseptischen oder aseptischen Regeln setzt, mit wenigen Ausnahmen nicht keimfrei sind.

Der Erste, der sich über diesen Punkt Aufschluss zu verschaffen suchte, war H. Ranke [1])*); er stellte sich die Frage: „Kommt „Coccobacteria" unter dem Lister'schen Verbande vor"; er untersuchte die Wundsecrete nur mikroskopisch. Unter 15 Fällen fand er mit Ausnahme eines einzigen, von ihm übrigens als zweifelhaft bezeichneten, stets „Kokkobacterien" vorwiegend in der Form von „Mikrokokken", seltener in der Stäbchenform. Eine grosse Zahl dieser Fälle verlief ganz reactionslos.

Demarquay [2]) fand in 8 Operationswunden, die alle reactionslos ausheilten, immer Mikrobien. Er kommt zum Resultat: „Alle Operations- und Verbandmethoden, wie sie in den Spitälern im Gebrauche sind, können der Bacterienentwicklung weder zuvorkommen, noch sie aufhalten. (Die Untersuchungsmethode erwähnt Demarquay nicht; er giebt nur an, dass er in der Pasteur'schen Technik und im Gebrauche des Mikroskopes sehr bewandert sei.)

Birch-Hirschfeld [3]) untersuchte die Wundsecrete von Wunden, die nach Lister verbunden waren, durch Verimpfung in Pa-

*) Das Literaturverzeichniss siehe am Schlusse dieser Arbeit.

steur'scher Culturflüssigkeit; er fand, dass zwar nicht in allen Fällen, doch sehr häufig Bacterien und Mikrokokken in den Wundsecreten bei der Lister'schen Behandlung vorkämen.

Fischer[4]) fand mikroskopisch in den von Anfang streng antiseptisch behandelten Fällen doch die „Coccobacteria".

H. Ranke[5]) beweist für eine weitere Reihe von directen Untersuchungen (2 Fälle) der Secrete reactionslos heilender Wunden, dass nicht immer, doch sehr häufig „Kokkobacterien" vorkommen.

Schüller[6]) untersuchte die Wundsecrete mikroskopisch und legte Culturen in Bergmann'scher Flüssigkeit an. In einer Reihe von Fällen fand er Bacterien, in einer anderen Reihe keine, wenigstens keine entwicklungsfähigen.

Watson Cheyne[7]) benutzte zur Untersuchung der Wundsecrete Rüben-, Gurken- und Fleischinfus, das er bei Brüttemperatur hielt. Ferner untersuchte er das Secret der Drains mikroskopisch. Nach beiden Methoden kam er zum selben Resultate: „Aseptisch*) behandelte Wunden sind entweder frei von Mikroorganismen, oder aber es sind höchstens Mikrokokken vorhanden."

Alle diese Arbeiten stammen aus einer Zeit, wo die bacteriologischen Untersuchungsmethoden noch wenig entwickelt waren. Wenn die Resultate für die damalige Zeit auch wichtig genug waren, so können sie auf Genauigkeit doch keinen Anspruch machen.

Mit unserer modernen Untersuchungstechnik arbeitete Staeheli.[8]) Er fand bei 59 untersuchten Fällen von antiseptisch (unter dem Zinkverband) behandelten Operationswunden nur fünfzehnmal das Secret keimfrei. Immerhin verbürgt die Art des Vorgehens (die Prüfung des Wundsecretes geschah nur durch Eintauchen einer Platinnadel in dasselbe) auch in diesen 15 Fällen nicht sicher die Keimfreiheit der betreffenden Wunden.

Bossowsky[9]) fand die Operationswunden unter dem antiseptischen Jodoformverband in $^1/_5$ der Fälle bacterienfrei. Er untersuchte das Drainsecret mikroskopisch und legte Culturen nach der Koch-schen Methode an.

Oskar Bloch[10])**) kommt nach seinen Untersuchungen von Wundsecreten und Draingerinnseln bei Operationswunden zum Resultate: „Die Secrete der Wunden mit idealer Vereinigung ohne Spur von Eiterung oder sonstige Störung des Allgemeinzustandes enthalten

---

*) „Aseptische" Behandlung neunt Cheyne die Lister'sche Methode. Nach unserem Sprachgebrauch muss es „antiseptische" Behandlung heissen.

**) Nach Referat im Centralblatt für Chirurgie. 1890. Nr. 34. S. 639 ff.

gewöhnlich Mikrobien (öfters Mikrococcus albus), gleichviel, ob sie mit bacterischen oder sterilen Stoffen verbunden sind."

W. Welch[11])*) fand in 45 Fällen von antiseptisch behandelten Laparotomiewunden in 65 Proc. Mikroorganismen, besonders die pyogenen Kokken.

Tavel[12]) untersuchte die Glasdrains aus antiseptisch behandelten Operationswunden culturell durch eine eigene Art von Plattenmethode mit Gelatine und kommt zum Schlusse, dass in den meisten Fällen eine Bacterienentwicklung im Verbande um den vorspringenden Theil des Drains stattfindet. Von 126 geimpften Drains fand nur 36mal kein Wachsthum statt. Er kommt zum Resultate: „Im antiseptischen Verbande einer antiseptisch behandelten Wunde findet man in ungefähr $^2/_3$ der Fälle Bacterien. Meistens sind es nur unschuldige Epidermiskokken, die den Wundverlauf durchaus nicht stören." Besonders häufig fand er den Staphylococcus albus, den er als nur ausnahmsweise eine Infection der Wunde verursachenden Keim ansieht. —

Wenn die Thatsache, dass es nicht in der Macht des Chirurgen steht, Keime von einer Operationswunde fernzuhalten, Anfangs deprimirend und erschreckend wirkte, so beruhigte man sich doch bald wieder mit der Beobachtung, dass trotz der Anwesenheit von Bacterien, die zum Theil sogar als pathogen bekannt waren, oft eine prima Intentio ohne alle entzündlichen Erscheinungen eintrat. Wie diese im ersten Augenblick auffallende Erscheinung zu erklären ist, das ist eine Frage, auf die wir später einzugehen gedenken. —

Schon die einfache Erwägung, dass bei accidentellen Verwundungen in der Regel weder die zunächst vom Trauma betroffene Haut, noch das verletzende Instrument keimfrei sind, musste die Annahme einer primären Verunreinigung jeder derartigen Wunde wahrscheinlich machen. Dass auch die gewöhnliche, volksthümliche erste Hülfe, die solchen Verletzungen zu Theil wird, gegen ein secundäres Eindringen neuer Keime keine Gewähr bietet, ist selbstverständlich.

Dies mag wohl der Grund sein, warum systematisch durchgeführte bacteriologische Untersuchungen solcher Wunden so gut wie gar nicht unternommen wurden. Soviel ich aus der Literatur ersehen kann, liegen solcher Prüfungen nur wenige vor, und die meisten datiren aus einer Zeit, zu welcher die Untersuchungstechnik noch wenig entwickelt war.

So sind die oben bereits genannten Autoren nur nebenbei auf diese Frage eingegangen.

*) Nach Referat in Baumgarten's Jahresbericht. 1891. S. 43.

Staeheli*) führt an, es seien in nebenbei untersuchten, verunreinigt auf die Klinik gekommenen Wunden, Brandwunden u. s. w. im Verlaufe der Heilung immer massenhaft Mikroorganismen aller möglichen Arten gefunden worden. Genauere Aufschlüsse erhalten wir über die auf solche Wunden ausgedehnten Untersuchungen nicht. Der von Staeheli citirte Birch-Hirschfeld (l. c.) untersuchte, soviel aus seiner Arbeit ersichtlich ist, nur Operationswunden, und zwar nur mikroskopisch. Schüller (l. c.) und Watson Cheyne (l. c.) führen nur je einen Fall von accidentellen Wunden an, bei denen sie das Wundsecret untersuchten. Der Erstere fand keine Keime, der Letztere (complicirte Daumenluxation) massenhaft Bacterien aller Art. Der betreffende Patient erlag einem Tetanus.

Uns schien weder theoretisch uninteressant, noch praktisch unwichtig, über diesen vorausgesetzten Keimgehalt der zufälligen Wunden näheren Aufschluss zu erhalten. Denn wenn auch solche Verunreinigungen a priori wahrscheinlich und auch thatsächlich in Einzelfällen constatirt sind, so ist doch damit noch keineswegs die Frage nach Zahl, Art und Pathogenität der Keime, welche die accidentelle Wunde beherbergt, gelöst. Im Besonderen sind wir nicht berechtigt, von den Operationswunden auf die zufälligen Verletzungen aus Analogie zu schliessen. Erstere entstehen unter Verhältnissen, welche eine gefährliche Verunreinigung, eine wirkliche Infection in viel höherem Grade befürchten lassen als letztere. Jedes chirurgische Krankenhaus kann als Brutstätte für pathogene Keime angesehen werden, das ärztliche und Wartepersonal stehen mit diesen in täglicher Berührung; ihre häufige Verschleppung in Wunden ist zum Mindesten leicht erklärlich. Dass Bauplätze, Werkstätten, Fabriken in dieser Hinsicht günstiger gestellt sind, ist eine naheliegende Annahme.

Wenn auch für den bekanntesten Eitererreger, den Staphylococcus pyogenes, zahlreiche Fundorte ausserhalb des menschlichen Körpers nachgewiesen sind, so dass man von einer Ubiquität desselben gesprochen hat, so ist es doch fraglich, ob diese Ubiquität eine solche sei, dass jede accidentelle Wunde in Gefahr steht, mit diesem Keime inficirt zu werden.

Sei dem wie ihm wolle, so viel steht fest, dass der Frage nach dem Keimgehalt der accidentellen Wunden sowohl in quantitativer, als in qualitativer Richtung, für Prognose und Therapie eine grosse Wichtigkeit nicht kann abgesprochen werden.

Auf Anregung meines verehrten Lehrers Dr. C. S. Haegler-Passavant habe ich es versucht, dieser Frage näherzutreten.

*) l. c. S. 29.

Das Material stammt aus dem Ambulatorium der chirurgischen Klinik, wo ich als Unterassistent reichlich Gelegenheit hatte, solche Wunden der verschiedensten Provenienz in diese Untersuchungen einzubeziehen. Die Verarbeitung des Materiales fand im Laboratorium der chirurgischen Klinik statt.

Die Fragen, welche ich mir bei diesen Untersuchungen stellte, waren in erster Linie folgende:

1. Enthalten die accidentellen Wunden Keime, und in welcher Menge?

2. Sind diese Keime pathogener Natur?

3. Ist der Verletzungsmechanismus oder die Zeit, welche zwischen Verletzung und Eintritt in ärztliche Behandlung verstrich, von Einfluss auf den Keimgehalt?

Im Verlaufe der Untersuchungen ergab sich eine weitere Frage:

4. Ist bei den accidentellen Wunden die Anwendung chemischer Desinficientien von Einfluss auf den Keimgehalt der Wunden?

Eine Auswahl des Materiales fand nicht statt; sowie die zeitraubenden Untersuchungen es uns erlaubten, wurden die laufenden Fälle einbezogen. Mit Ausnahme eines Falles aber wurden die Wunden, welche entzündliche Symptome zeigten, von diesen Untersuchungen ausgeschlossen.

Es wurden im Ganzen 24 Fälle von accidentellen Wunden untersucht. Unsere ursprüngliche Absicht, eine viel grössere Zahl unserer Arbeit zu Grunde zu legen, scheiterte an der Umständlichkeit des Verfahrens. Die Isolirung der Keime, ihre Untersuchung auf Pathogenität nahmen im einzelnen Falle so viel Zeit in Anspruch, dass wir auf eine weitere Ausdehnung der Untersuchungen verzichten mussten. Immerhin geben diese 24 Fälle das vielgestaltige Bild der accidentellen Wunden, wie sie in die ärztliche Behandlung kommen, ziemlich vollständig wieder.

Diese 24 Fälle kamen im Ambulatorium der chirurgischen Klinik zur Behandlung, nachdem 30 Minuten bis 3 Tage vom Moment der Verletzung verstrichen waren. In 8 Fällen waren die Wunden durch schneidende, in 16 durch quetschende Gewalten hervorgebracht.

Anschliessend an diese Untersuchungen frischer accidenteller Wunden, wurden noch 2 Fälle von alten Beingeschwüren in gleicher Weise untersucht: bei dem einen geschahen die Untersuchungen regelmässig während der Dauer von 3 Wochen.

Methode.

Das zu untersuchende Material entnahmen wir der Wunde mittelst sterilisirter, kleiner Bäusche entfetteter Watte von etwas über Erbsengrösse. Die Sterilisation geschah durch mehrstündigen Aufenthalt im Heissluftschrank bei 155° C., was stets eine starke Bräunung der Bäusche hervorrief. Nach der Sterilisation und später auch von Zeit zu Zeit wurden Proben durch Einbringen in Bouillon oder verflüssigte Gelatine auf ihre Sterilität geprüft; sie erwiesen sich bei diesen Controluntersuchungen stets als steril.

Zum Abimpfen entnahmen wir solche Wattebäuschchen mit einer geglühten, glatten Arterienklemme dem staubsicher abschliessenden Glasgefässe, führten sie unter peinlicher Vermeidung jeder Berührung der Wundränder oder der umgebenden Haut in die Wunde ein, wischten dieselbe damit energisch aus und brachten den mit Wundsecret bedeckten Wattebausch dann sofort in ein Reagensglas, das 5 Ccm. sterilisirter Fleischpeptonbouillon enthielt.

Wenn auch durch dieses Vorgehen mit Ausnahme der Wundränder ziemlich alle Theile der meist kleinen Wunden ausgewischt wurden, so lag uns doch der Glauben fern, dass alle Keime oder auch nur Keimarten, welche sich in der Wunde befanden, mit dem Wattebausch seien aufgewischt worden. Die unten angeführten Zahlen über Keime und Keimarten sind daher nur relative Werthe. Durch spätere Abimpfungen derselben Wunde erhielt man hier und da Bacterienspecies, die bei der 1. Untersuchung fehlten.

Nach diesem experimentellen Auswischen fand sofort eine Bespülung und energische Abreibung mit 1 promilliger Sublimatlösung statt. Später allerdings sind kleine Wunden zum Theil ohne jedes Desinfectionsmittel behandelt worden. Auf den Werth des antiseptischen Vorgehens bei solchen Wunden soll unten noch näher eingegangen werden.

Wenn die Verarbeitung des gewonnenen Materiales nicht sofort konnte vorgenommen werden, so kam das Bouillonrohr in den Eisschrank. Bis auf wenige Ausnahmen vollzog sich diese Verarbeitung in den ersten 2 Stunden nach der Entnahme. Dies geschah in folgender Weise: Das mit dem Wattebäuschchen beschickte Bouillonglas wurde kurze Zeit tüchtig geschüttelt, hierauf der gequollene Wattebausch mit einer frisch geglühten Platinnadel herausgenommen und in 10 Ccm. verflüssigte Gelatine gebracht, geschüttelt und in eine Petri'sche Schale ausgegossen. Der Inhalt des ursprünglichen Bouillonglases, in welchem der Wattebausch seinen Gehalt

theilweise abgegeben hatte, wurde getheilt. Die eine Hälfte verarbeitete man ebenfalls zu einer Gelatineplatte (in gleicher Weise wie den Bausch), mit der anderen Hälfte beschickte man ein frisches, mit 5 Ccm. Bouillon gefülltes Reagensglas, dem man mittelst Pyrogallol (nach Buchner) oder durch Durchleiten von Wasserstoff den Sauerstoff entzog, zum Nachweis der anaërob wachsenden Keimarten.

Nicht nur einmal primär, sondern auch während des Wundverlaufes wurden weitere Entnahmen von Secreten vorgenommen.

Zum Isoliren der Keimarten, besonders auch bei Entnahme des Secretes während des Heilungsverlaufes oder bei rascher Verflüssigung der Originalplatten, diente wieder die Plattenmethode mit Gelatine oder Glycerinagar, meist in Form der sogenannten „Pinselplatten". Zur Anfertigung dieser Platten wurde auf die bereits erstarrte Gelatine- oder Agaroberfläche eine ganz kleine Quantität des Materiales gebracht und dann mit sterilisirten Haarpinseln tüchtig verrieben. Für anaërob wachsende Keime wandten wir auch einige Male die Pasteur'sche Isolirmethode mit zahlreichen Bouillonröhrchen an.

Die Entnahme des Wundsecretes während des Verlaufes geschah mit einer 1,5 Mm. im Caliber haltenden Platinöse; das gewonnene Material wurde sofort zu einer Gelatineplatte verarbeitet. Ist anders vorgegangen worden, so ist es in den unten stehenden Beobachtungen besonders bemerkt.

Wenn in den folgenden Untersuchungen von Wundsecret die Rede ist, so darf, wenn das Product nicht als „Eiter" aufgeführt ist, nicht auf eine Secretion im Sinne einer Eiterung geschlossen werden. Dieses Wundsecret erhielten wir meistens durch Aneinanderpressen der Wundränder oder durch Auseinanderziehen der per primam vereinigten Wunde an einer kleinen Stelle. Es war entweder von sanguinolentem oder serösem Aussehen.

Zu den Thierversuchen dienten meist Kaninchen. Nach Abrasiren der Haare wurde die Haut mit Seife und Bürste gereinigt und mit absolutem Alkohol und Aether tüchtig abgerieben. Die Injection der Culturflüssigkeit geschah mit einer im Heissluftschrank sterilisirten, ganz aus Glas bestehenden Spritze. — Die Einstichöffnung wurde mit Jodoformcollodium verschlossen.

Die Wiedergabe unserer Protokolle geschieht nur in kurzen Auszügen, da die genauen Untersuchungsprotokolle zu viel Raum beanspruchen würden. Ich muss mich daher besonders im bacteriologischen Theil der Beobachtungen mit der Anführung der Resultate begnügen.

1. Schnittwunde.

Anamnese: Werne, Alfons, 33 Jahre alt, Steinhauer, fiel vor 2 Stunden bei einer Schlägerei gegen einen scharfen Gegenstand und zog sich eine stark blutende Wunde am Kinn zu. Verband mit einem sauberen Taschentuch.

Status praesens: 4. Februar 1896, 4 Uhr 30 Minuten Nachmittags. — An der rechten Seite des Kinnes, dem Kieferrand entsprechend, eine 4 Cm. lange Schnittwunde mit glatten Rändern; geringe Blutung. In der Tiefe der Wunde liegt der Kieferknochen bloss.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch keine Anwendung chemischer Desinfectionsmittel; Naht mit sterilisirtem Aluminiumbronzedraht. Verband mit sterilisirtem Krüll.

Wundverlauf: Heilung per primam intentionem. Beim Verbandwechsel am 4. und am 6. Tage lässt sich je ein Tropfen Secret aus der Nahtlinie auspressen, der sofort in je 10 Ccm. Gelatine verimpft wird. Am 6. Tage werden die Nähte entfernt. Gleicher Verband. Am 8. Tage wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen:

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 30 Minuten nach der Entnahme in oben geschilderter Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen ca. 120 Colonien auf, und zwar: Bacillus Friedländer. — Dicke, kurze Bacillen. — Schlanke Bacillen in Fadenverbänden. — Plumpe Kokken. — Sarcina lutea. — Sarcina aurantiaca.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: grosse, plumpe Kokken.

B. Material der Abimpfung vom 4. Tage nach der Verletzung (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 5 Colonien. Rasch verflüssigende Bacillen. — Schimmelpilze.

C. Material der Abimpfung vom 6. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: bleibt steril.

Thierversuche: Keine.

2. Schnittwunde.

Anamnese: Walter, Emil, 26 Jahre alt, Maurer, wurde vor 1 Stunde durch einen vom Dache fallenden, scharfkantigen Stein an der Oberlippe verletzt. Auswaschen mit Wasser und schmutzigem Taschentuch, kein Verband.

Status praesens: 22. December 1896, 10 Uhr 30 Minuten Vormittags. — In der rechten Hälfte der Oberlippe eine querverlaufende, 13 Mm. lange, 3 Mm. breit klaffende Schnittwunde mit etwas gequetschten Rändern.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen

mit dem sterilisirten Wattebausch, Rasiren der Umgebung, Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Naht mit sterilisirtem Aluminiumbronzedraht. Verband mit Zinkpaste.

Wundverlauf: Heilung per primam intentionem; ohne Secret.

Am 26. December wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 30 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen ca. 95 Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes albus (langsam verflüssigend). — Bacillus subtilis. — Sarcina lutea. — Schimmelpilze.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes albus. — Nicht isolirt: Bacillen in Kettenverbänden.

Thierversuche: Staphylococcus pyogenes albus aus dem ursprünglichen, anaërob behandelten Bouillonrohr A_2 stammend. — Einem Kaninchen von 2450 Grm. werden 2 Ccm. einer 2tägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Locale starke Infiltration und Röthung. — Ziemlich starke Diarrhoe. — Nach 14 Tagen Wiederherstellung.

3. Schnittwunde.

Anamnese: Rillinger, Andreas, 36 Jahre alt, Küfer, schnitt sich vor 3 Stunden mit dem Messer einer Maschine, welche zum Zerschneiden des rohen Thierfettes bei der Unschlittfabrication dient, in den Zeigefinger der linken Hand. Auswaschen mit kaltem Wasser. Verband mit einem Leinwandlappen.

Status praesens: 2. Januar 1897, 10 Uhr Vormittags. — Am Rücken des Nagelgliedes des Zeigefingers der linken Hand ein 2,5 Cm. langer, 1 Cm. breiter Defect der Haut und des Nagels.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch, Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Aufstreuen von Airol. Verband mit Airolgaze.

Wundverlauf: Reizlos; Heilung per granulationem. Bei jedem Verbandwechsel wird 1 Platinöse Secret in 10 Ccm. Gelatine verimpft.

Am 2. Tage Verbandwechsel. Die mikroskopische Untersuchung des Secretes ergiebt: Zahlreiche, gut erhaltene Eiterkörperchen, meist mehrkernig. Sehr spärliche Kokken. Gleicher Verband.

Am 4. Tage Verbandwechsel. Leichte Secretretention unter der Airolkruste. Die mikroskopische Untersuchung giebt ein ähnliches Bild wie am 4. Januar, nur sind keine Bacterien sichtbar. Gleicher Verband.

Am 6. Tage Verbandwechsel. Wenig Secret. Gleicher Verband.

Am 9. Tage Verbandwechsel. Wenig klares Secret; gute Granulationen. Verband mit sterilisirtem Krüll.

Am 11. Tage Verbandwechsel. Die Wunde verkleinert sich rasch. Gleicher Verband.

Am 13. Tage Verbandwechsel. Mikroskopische Untersuchung des Secretes zeigt: Gut erhaltene, meist mehrkernige Leukocyten, rothe Blutkörperchen. Bacterien sind keine. Gleicher Verband.

Am 16. Tage Verbandwechsel. Aus der beinahe geheilten Wunde lässt sich noch ein Tropfen Secret auspressen. Gleicher Verband.

Am 17. Tage wird der Patient geheilt entlassen, mit einem Schutzverband von Airolcollodium.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung:

Dasselbe wird 5 Stunden nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen unzählbare Colonien auf, und zwar: Bacterium coli commune. — Spirillum undula. — Plumpe Bacillen. — Schlanke Bacillen in Fadenverbänden. — Lancettförmige Kapseldiplokokken. — Grosse Diplokokken.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes albus. — Nicht isolirt: Verschiedene Bacillenformen.

B. Material der Abimpfung vom 2. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 6 Colonien. Staphylococcus pyogenes albus (schwach verflüssigend). — Grosse Kokken. — Schlanke Bacillen in Fadenverbänden.

C. Material der Abimpfung vom 4. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 20 Colonien. Staphylococcus pyogenes albus — Grosse Kokken. — Schlanke Bacillen in Fadenverbänden. — Hefen. — Schimmelpilze.

D. Material der Abimpfung vom 6. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 31 Colonien. Hefen. — Schimmelpilze.

E. Material der Abimpfung vom 9. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 3 Colonien. Grosse, verflüssigende Diplokokken. — Sarcina lutea. — Eine gelbe, unregelmässig geformte, klar verflüssigte Stelle besteht mikroskopisch aus: Airolpartikeln und in Degeneration begriffene Leukocyten, keine Bacterien. Bis zum 29. Tage hat sich der Verflüssigungshof etwas ausgedehnt (0,5 Cm. Durchmesser). Es sind immer noch zerfallene, aber deutlich als solche erkennbare Leukocyten zu finden, daneben Schleimfäden, keine Bacterien. Culturversuche blieben steril.

F. Material der Abimpfung vom 11. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 4 Colonien. Schimmelpilze. — Um die Airolpartikel erscheint die Gelatine etwas eingezogen, aber nicht deutlich verflüssigt.

G. Material der Abimpfung vom 13. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: bleibt steril.

H. Material der Abimpfung vom 16. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: bleibt steril.

Thierversuche: Staphylococcus pyogenes albus aus der Gelatineplatte des Wundsecretes B stammend. — Einem Kaninchen von 2700 Grm. werden 2 Ccm. einer 2tägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Starke locale, teigige Infiltration und Röthung. — Heftige Diarrhoe. — Nach 11 Tagen Wiederherstellung.

Staphylococcus pyogenes albus aus der Gelatineplatte des Wundsecretes C stammend. — Einem Kaninchen von 3033 Grm. werden 2 Ccm. einer siebentägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Starke locale, teigige Infiltration und Röthung. — Keine Allgemeinsymptome. Nach 9 Tagen Wiederherstellung.

4. Schnittwunde.

Anamnese: Gessler, Leonhard, 45 Jahre alt, Buchbindermeister, verletzte sich vor einer Stunde am Messer einer noch neuen Papierschneidemaschine am Mittelfinger der linken Hand. Abtupfen der Wunde mit Watte, Verband mit Leinwandlappen.

Status praesens: 14. Januar 1896, 10 Uhr Vormittags. — Am Mittelfinger der linken Hand eine scharfe Abtragung des Nagels längs des Nagelbettes. Offene Fractur der Endphalange. Arterielle Blutung.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch Ausreiben der Wunde mit feuchten Sublimattupfern. Aufstreuen von Airol. Verband mit Airolgaze.

Wundverlauf: Reizlos, Heilung per granulationem.

Am 7. Tage nach der Verletzung Verbandwechsel. 1 Platinöse. Secret wird in 10 Ccm. Gelatine verimpft.

Die mikroskopische Untersuchung des Secretes ergiebt: Gut erhaltene Eiterkörperchen, wenige Kokken meist in Zellen. — Gleicher Verband.

Am 10. Tage Verbandwechsel. Die Wunde verkleinert sich rasch. — Verband mit Airolvaseline 10 Proc.

Am 18. Tage völlige Vernarbung der Wunde; der Patient wird geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung:

Dasselbe wird 1 Stunde nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen 14 Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes aureus. — Hefepilze.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: Staphylococcus pyogenes aureus. — Streptococcus.

B. Material der Abimpfung vom 7. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: zahlreiche Colonien: Staphylococcus pyogenes aureus. —

Thierversuche: Staphylococcus pyogenes aureus aus dem ursprünglichen, anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — Einem Kaninchen von 3020 Grm. werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Keinerlei Reaction.

Streptococcus aus dem ursprünglichen, anaërob behandelten Bouillonrohr stammend, zeigt sich bei weiteren Abimpfungen nicht mehr wachsthumsfähig.

Staphylococcus pyogenes aureus aus der Gelatineplatte des Wundsecrets B stammend. — Einem Kaninchen von 2150 Grm. werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Hühnereigrosser Abscess, der sich nach 18 Tagen spontan öffnet. Der Eiter enthält den Staphylococcus pyogenes aureus in Reincultur. — Starke Diarrhoe. — Gewichtsverlust 200 Gr. — Heilung nach 5 Wochen.

5. Schnittwunde.

Anamnese: Wiedemann, Karl, 31 Jahre alt, Zimmermeister, verletzte sich vor 2 Stunden an einer Hobelmaschine am Zeigefinger der rechten Hand. Aussaugen der stark blutenden Wunde. Verband mit einem sauberen Taschentuch.

Status praesens: 18. Februar 1897, 10 Uhr Vormittags. — Die Kuppe des Zeigefingers der rechten Hand ist abgetragen. Ziemlich starke Blutung.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch, keine Anwendung chemischer Desinfectionsmittel; Anlegen zweier Nähte mit sterilisirter Seide. Verband mit sterilisirtem Krüll.

Wundverlauf: Heilung per primam intentionem; ohne Secret.

Am 7. Tage Nähte entfernt; am 9. Tage wird Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen:

A. Material der ersten Abimpfung. Dasselbe wird 45 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen 8 Colonien auf, und zwar: — Micrococcus tetragenus aureus. — Kurze Bacillen. — Staphylococcus albus. — Schimmelpilze.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes albus.

Thierversuche: Micrococcus tetragenus aureus aus der ursprünglichen Gelatineplatte A 1 stammend. — Einem Kaninchen von 3430 Grm. werden 2 Ccm. einer 4tägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Schwache locale Infiltration und Röthung. — Etwas Diarrhoe. — Nach 5 Tagen Wiederherstellung.

Staphylococcus pyogenes albus aus dem ursprünglichen anaërob behandelten Bouillonrohr stammend. — Einem Kaninchen von 3530 Grm.

werden 2 Ccm. einer viertägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Schwache locale Infiltration, die nach 6 Tagen verschwindet. Nach 9 Tagen Tod. In der Leber mehrere nekrotische Herde. Aus dem Milzsaft und den nekrotischen Herden der Leber gelingt es, neben anderen Bacterien, die der Familie des Bacter. coli anzugehören scheinen, den Staphylococcus pyogenes albus zu züchten.

6. Schnittwunde.

Anamnese: Schmitt, Karl, 30 Jahre alt, Küfer, wurde vor 10 Stunden 30 Minuten bei einer Schlägerei mit einem Taschenmesser in den linken Handrücken gestochen. Auswaschen der stark blutenden Wunde in einem Brunnen. Verband mit einem sauberen Taschentuche.

Status praesens: 12. Februar 1897, 9 Uhr Vormittags. — Auf dem linken Handrücken zwischen Metacarpale II. und III. eine 1 Cm. lange, 1 Mm. breit klaffende Schnittwunde. Starkes Hämatom der Umgebung.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch wird die Wunde mit feuchten Sublimattupfern ausgerieben. Naht mit sterilisirter Aluminiumbronze. Aufstreuen von Airol, Verband mit Airolgaze.

Wundverlauf: Unbekannt. Der Patient zeigt sich nicht wieder.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung. Dasselbe wird 1 Stunde 30 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen 6 Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes albus (nicht verflüssigend). — Plumpe Kokken. Hefepilze.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes albus.

Thierversuche: Staphylococcus pyogenes albus aus dem ursprünglichen, anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — Einem Kaninchen von 4730 Grm. werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Wallnussgrosser Abscess, der nach 7 Tagen aseptisch eröffnet wird. Aus dem Eiter wird der Staphylococcus pyogenes albus in Reincultur gewonnen. Keine Allgemeinsymptome.

7. Schnittwunde.

Anamnese: Lüdin, Jakob, 13 Jahre alt, Schüler, fiel vor 17 Stunden ca. 1 Meter hoch auf die ausgestreckte Hand in die Scherben einer Bierflasche. Stark blutende Wunde. Auswaschen in warmem Wasser. Verband mit Leinwandlappen.

Status praesens: 13. Januar 1896, 9 Uhr 10 Minuten Vormittags. — Auf der Ulnarseite des Metacarpale V eine 1,5 Cm. lange, 3 Mm. breit

klaffende, tiefe, bogenförmig verlaufende Schnittwunde mit scharfen Rändern.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch, keine Anwendung chemischer Desinfectionsmittel; sofortige Naht mit sterilisirtem Aluminiumbronzedraht. — Aufstreuen von Airol. — Verband mit Airolgaze.

Wundverlauf: Zuerst primäre Verklebung, nach 4 Tagen Phlegmone in der Tiefe. Am 4. Tage Oeffnung der Naht. Es entleert sich ziemlich viel dicker Eiter. Eine Platinöse hiervon wird sofort in 10 Ccm. Gelatine verimpft. — Mikroskopisch enthält der Eiter: Gut erhaltene, mehrkernige Eiterkörperchen, einzelne Kokken und Kettenkokken, fast sämmtliche in Zellen. Verband mit Sublimatpriessnitz.

Am 5., 6. und 7. Tage gleiche Verbände. Am 7. Tage wird 1 Platinöse Eiter in 10 Ccm. Gelatine verimpft. Eine neue mikroskopische Eiteruntersuchung ergiebt: Gut erhaltene, mehrkernige Eiterkörperchen, einzelne Kokken und Kettenkokken, meist in Zellen.

Am 9. Tage sind im Eiter mikroskopisch nur noch Kettenkokken nachzuweisen. Eine Platinöse Eiter wird in 10 Ccm. Gelatine verimpft. — Airolverband.

Am 16. Tage lässt sich aus der fast geheilten Wunde noch 1 Tropfen Secret auspressen, dasselbe enthält mikroskopisch von Bacterien: spärliche Kettenkokken und Stäbchen (wahrscheinlich eine Verunreinigung von der Haut).

Am 19. Tage ist die Wunde geheilt.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung:

Dasselbe wird 2 Stunden nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen sehr zahlreiche Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes albus (langsam verflüssigend). — Proteus vulgaris.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: Staphylococcus albus. — Streptococcus.

B. Material der Abimpfung vom 5. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Phlegmoneneiters: Sehr zahlreiche Colonien. Staphylococcus pyogenes albus. — Streptococcus.

C. Material der Abimpfung vom 7. Tage (nach Sublimatpriessnitzverband).

Resultat: Gelatineplatte des Phlegmoneneiters: Reichliche Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus.

D. Material der Abimpfung vom 9. Tage (nach Sublimatpriessnitzverband).

Resultat: Gelatineplatte des Phlegmoneneiters: Ziemlich zahlreiche Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus.

Thierversuche: Staphylococcus pyogenes albus aus dem ursprünglichen, anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. —

Einem Kaninchen von 730 Grm. Gewicht werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Tod nach 13 Tagen. Gewichtsverlust 140 Grm. In der Leber zahlreiche hirsekorngrosse Abscesse. Aus dem Blute und den Leberabscessen gelingt es, den Staphylococcus pyogenes albus rein zu züchten.

Streptococcus aus dem ursprünglichen, anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — Einem Kaninchen von 2930 Grm. werden 0,5 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur in beide Ohren subcutan injicirt.

Resultat: Keinerlei Reaction.

Staphylococcus pyogenes albus aus der Gelatineplatte des Phlegmoneneiters B. stammend. — Einem Kaninchen von 590 Grm. wird 1 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Tod nach 13 Tagen. Gewichtsverlust 190 Grm. In der Leber spärliche graue Abscesse. In allen Organen mikroskopisch Kokken, die Zellen füllend. Aus Herzblut, Leber, Milz gelingt es, den Staphylococcus pyogenes albus rein zu züchten.

Streptococcus aus der Gelatineplatte des Phlegmoneneiters B stammend. — Einem Kaninchen von 3100 Grm. werden 0,5 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur in das linke Ohr subcutan injicirt.

Resultat: Tod nach 21 Tagen an Pyämie (Endocarditis; Leberabscesse). Aus den Gewebesäften wird der Streptococcus rein gezüchtet. — Dieser in Quantitäten von 0,05 Ccm. zweitägiger Bouilloncultur Mäusen subcutan inicirt, tödtet sie in 4 Tagen.

Staphylococcus pyogenes aureus aus der Gelatineplatte des Phlegmoneneiters D stammend. — Einem Kaninchen von 590 Grm. werden 1,5 Ccm. einer 2tägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Abgekapselter Abscess der Impfstelle, multiple Abscesse der Nieren und der Leber. Gewicht beim zufällig erfolgten Tod 400 Grm. Aus allen Abscessen wird der Staphylococcus pyogenes aureus rein gezüchtet.

8. Schnittwunde.

Anamnese: Zimmermann, Marie, 51 Jahre alt, Köchin, verletzte sich vor 30 Minuten an einem Hackmesser beim Hacken von Zwiebeln an 3 Fingern der linken Hand. Waschen in Wasser mit Zusatz von Essig und Salz. Verband mit einer Mullbinde.

Status praesens: 20. Februar 1897, 10 Uhr Vormittags. — Am Zeigefinger der linken Hand, auf dem Dorsum, eine 2,5 Cm. lange Lappenwunde mit schmaler, distaler Basis. Das 2. Interphalangealgelenk ist eröffnet; die 3. Phalange schräg durchtrennt. Am Mittelfinger auf dem Dorsum ein 4 Cm. langer, 1 Cm. breiter Hautdefect; das 2. Interphalangealgelenk ist eröffnet. Ein kleiner oberflächlicher Hautdefect am Ringfinger.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch, Baden der Hand in Sublimatlösung 1 pro Mille für 10 Minuten; Situationsnähte des Lappens am Zeigfinger mit sterilisirtem Aluminiumbronzedraht. Der völlig abgetrennte Hautlappen des Mittelfingers, den Patientin im Taschentuche mitbringt, wird sorgfältig in

Sublimatlösung ½ pro Mille abgerieben und auf den Defect aufgelegt. — Aufstreuen von Airol, Verband mit Airolgaze. Fixation der Hand auf einer Schiene.

Wundverlauf: Anfangs reactionslos. Der Lappen am Zeigefinger und das transplantirte Stück am Mittelfinger wurden gangränös; aus den eröffneten Gelenken entwickelte sich eine profuse Eiterung, die bis Mitte März anhielt. Die Entzündung blieb aber local. Nachdem an diesem Zeitpunkt sich die zum Theil nekrotisch gewordenen Endphalangen ausgestossen hatten, besserte sich der Zustand rasch. Mitte April sind die Wunden vernarbt, Patientin wird entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 40 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen auf ca. 150 Colonien, und zwar: Streptococcus. — Bacillus liquefaciens putridus.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Streptococcus.

Thierversuche: Streptococcus aus der ursprünglichen Gelatineplatte A 1 stammend. — Einem Kaninchen von 3270 Grm. werden 0,3 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur ins linke Ohr injicirt.

Resultat: Geringe Infiltration und Röthung. — Keine Allgemeinerscheinungen. Nach 8 Tagen Wiederherstellung.

9. Risswunde.

Anamnese: Scilardi, Giuseppe, 17 Jahre alt, Maurer, verletzte sich vor 1 Stunde bei einem Sturz aus 4 Meter Höhe am Kopfe. Sofortiges Anlegen eines Jodoform verbandes auf einem Samariterposten, nach Waschen mit einer dem Patienten unbekannten Flüssigkeit.

Status praesens: 18. Februar 1897, 11 Uhr Vormittags. — In der Haargrenze der Stirn eine 4,5 Cm. lange, 5 Mm. breit klaffende, bogenförmig verlaufende Risswunde, mit glatten, stark unterminirten Rändern. Die Galea liegt bloss.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch; Rasiren der Haare; Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Naht mit sterilisirtem Aluminiumbronzedraht. Verband mit Airolcollodium.

Wundverlauf: Heilung per primam intentionem; ohne Secret.

Am 6. Tage werden die Nähte entfernt; am 8. Tage wird der Patient geheilt entlassen, mit einem Schutzverband von Airolcollodium.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 30 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen 4 Colonien auf, und zwar: Bacillus subtilis. — Plumpe Kokken.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Diplokokken in der Grösse von Staphylokokken.

Thierversuche: Keine.

10. Risswunde.

Anamnese: Schenk, Gottlieb, 17 Jahre alt, Mechaniker, wurde vor 1 Stunde durch einen vom Amboss wegfliegenden, schwach glühenden Meissel im Gesichte verletzt. Auswaschen mit Wasser. Verband mit einem in Carbolwasser getauchten Lappen.

Status praesens: 3. Februar 1896, 5 Uhr Nachmittags. — Oberhalb des inneren Augenwinkels des linken Auges gegen die Nasenwurzel zu eine 1 Cm. lange, 4 Mm. breit klaffende Wunde mit etwas gequetschten Rändern.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch, Auflegen eines in Sublimatlösung 1 pro Mille getauchten Gazestückes für 40 Minuten. Naht mit sterilisirtem Catgut. Verband mit Airolcollodium.

Wundverlauf: Heilung per primam intentionem. Beim Verbandwechsel am 5. Tage lässt sich aus einem Stichkanal 1 Tropfen Secret auspressen, das in 10 Ccm. Gelatine verimpft wird. Gleicher Verband. — Am 10. Tage wird Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 30 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen auf 26 Colonien, und zwar: Staphylococcus pyogenes albus (nicht verflüssigend). — Plumpe Kokken. — Bacillus subtilis. — Bacillen (ähnlich den Diphtheriebacillen). — Sarcina.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: Staphylococcus pyogenes albus (nicht verflüssigend). — Streptococcus.

B. Material der Abimpfung vom 5. Tage (nach Verband mit Airolcollodium).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 2 Colonien. Plumpe Kokken — (stammen vielleicht von der Haut, Verunreinigung beim Impfen).

Thierversuche: Keine.

11. Risswunde.

Anamnese: Flubacher, Jakob, 30 Jahre alt, Zimmermann, wurde vor 6 Stunden 30 Minuten von einem ihm in der Hand explodirenden Jagdgewehre am Daumenballen der linken Hand verletzt. Auswaschen der sehr stark blutenden Wunde im Dorfbache unterhalb des Dorfes. Naht der Wunde durch eine „Samariterin" mit gewöhnlichem Nähfaden, Verband mit Carbolwatte.

Status praesens: 18. Februar 1896, 3 Uhr Nachmittags. — Nach Oeffnen der Naht zeigt sich eine Risswunde am linken Daumenballen, 4 Cm. lang, 2 Cm. breit klaffend, bis auf den intacten Knochen reichend.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch werden zwei kleine spritzende Arterien torquirt. Energisches Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Einbringen eines in Sublimatlösung 1 pro Mille getauchten Gazestreifens. Sublimatpriessnitz.

Wundverlauf: Reizlos, Heilung per granulationem. Beim Verbandwechsel am 2. Tage wird 1 Platinöse Secret in 10 Ccm. Gelatine verimpft. Der Patient begiebt sich nach 14 Tagen in Privatpflege.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 3 Stunden nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen ca. 270 Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes aureus. — Streptococcus. — Micrococcus roseus.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: Streptococcus. — Bacillus tetani (Nicolaier). Nicht isolirt: Semmelförmige Diplokokken. — Bacillus tetanoides. — (Beschreibung folgt in der Epikrise.)

B. Material der Abimpfung vom 2. Tage (nach Verband mit Sublimatpriessnitz).

Resultat:

1. Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 400 Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus. — Streptococcus.

2. Anaërob behandeltes Bouillonrohr mit Wundsecret zerbricht.

Thierversuche: Bacillus tetani aus dem ursprünglichen anaërob behandelten Bouillonrohr stammend. — 2 Oesen werden einer Maus unter die Rückenhaut geimpft.

Resultat: Nach zweitägiger Incubationszeit, Tod an ausgesprochenem Tetanus. — Mikroskopisch und culturell keinerlei Bacterien nachweisbar. Bacillus tetani aus dem ursprünglich anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — 1 Oese wird einer Maus unter die Rückenhand geimpft.

Resultat: Nach dreitägiger Incubationszeit Tod an ausgesprochenem Tetanus. — Mikroskopisch: an der Impfstelle spärliche, feine Stäbchen in nekrotischem Gewebe. Culturell: Bacillus tetani.

12. Risswunde.

Anamnese: Rost, Robert, 19 Jahre alt, Metzger, wurde vor 1 Stunde 30 Minuten von einem von der Wand herunterfallenden „vorderen Ochsenviertel“ an der rechten Hand verletzt. Waschen der schwach blutenden Wunde in Wasser. Verband mit einem sauberen Tuche.

Status praesens: 5. Januar 1897, 8 Uhr 45 Minuten Vormittags. — Auf dem rechten Handrücken zeigt sich eine 4 Cm. lange, 1 Cm. breite Risswunde mit gequetschten Rändern.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch, Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Verband mit Sublimatpriessnitz.

Wundverlauf: Ziemlich starke Nekroseneiterung, Heilung ohne entzündliche Symptome.

Am 1. Tage Verbandwechsel. Wunde reactionslos. Experimentelles Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch. Verband mit Alkoholpriessnitz 95 Proc.

Am 2. Tage Verbandwechsel. Wunde schmierig. Experimentelles Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch. Verband mit sterilisirtem Krüll.

Am 3. Tage Verbandwechsel. Wunde schmierig. Desinfection mit Sublimatlösung 1 pro Mille. Airolverband.

Am 4. Tage Verbandwechsel. Eiterretention. Ausstopfen der Wunde mit Airolgaze.

Am 6. Tage Verbandwechsel. Aussehen der Wunde besser. Experimentelles Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch. Verband mit Airolvaseline 10 Proc. Patient verreist in seine Heimath.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wurde 1 Stunde 30 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen unzählige Colonien auf, und zwar: Bacillus fluorescens putridus. — Bacillus subtilis. — Spirillen. — Andere Keime konnten wegen der zu raschen Verflüssigung der Gelatine nicht isolirt werden.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr gehen auf und werden isolirt. Diplokokken. — Bacillen.

B. Material der Abimpfung vom 1. Tage (nach Sublimatpriessnitzverband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes (mit Wattebausch): ca. 170 Colonien. Bacillus fluorescens putridus. — Plumpe Bacillen. — Hefepilze.

C. Material der Abimpfung vom 2. Tage (nach Alkoholpriessnitzverband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes (mit Wattebausch): ca. 3000 Colonien. Bacillus fluorescens putridus. — Staphylococcus pyogenus albus (rasch verflüssigend). — Streptococcus.

D. Material der Abimpfung vom 3. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes (mit Wattebausch): Unzählbare Colonien. Staphylococcus pyogenes albus. — Streptococcus. — Schimmelpilze.

E. Material der Abimpfung vom 6. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes (mit Wattebausch): ca. 200 Colonien. Staphylococcus pyogenes albus (langsam verflüssigend). — Streptococcus. — Hefepilze.

Thierversuche: Staphylococcus pyogenes albus aus der Gelatineplatte des Wundsecretes C stammend. — Einem Kaninchen von 3260 Grm. werden 2 Ccm. einer achttägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Haselnussgrosser Abscess, der sich 7 Tage nach der Injection spontan öffnet und den Staphylococcus pyogenes albus in Reincultur enthält. — Die den Abscess bedeckende Haut ist in der Grösse eines 10 Cents-Stückes nekrotisch. — Keine Allgemeinsymptome.

Staphylococcus pyogenes albus aus der Gelatineplatte des Wundsecretes E stammend. — Einem Kaninchen von 2700 Grm. werden 2 Ccm. einer achttägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Wallnussgrosser Abscess, der nach 5 Tagen aseptisch eröffnet wird und den Staphylococcus pyogenes albus in Reincultur enthält. Ein kleines Stück der den Abscess bedeckenden Haut wird nekrotisch. —

Streptococcus aus der Gelatineplatte des Wundsecretes C stammend. — Einem Kaninchen von 3200 Grm. werden 0,5 Ccm. einer achttägigen Bouilloncultur ins linke Ohr injicirt.

Resultat: Geringe locale Infiltration und Schwellung. — Keine Allgemeinerscheinungen. — Nach 11 Tagen Wiederherstellung.

13. Risswunde.

Anamnese: Buser, Erwin, 18½ Jahre alt, Spengler, verletzte sich vor 44 Stunden an einer Blechwalzmaschine am Daumen der linken Hand. Behandlung mit Carbolöl. Verband mit einer harzhaltigen Haussalbe.

Status praesens: 2. Januar 1897, 9 Uhr 30 Min. Vormittags. — An der Kuppe des Daumens der linken Hand ein 10 Cents-Stück grosser Epidermisdefect. Die Wunde und ihre Umgebung sind völlig reizlos.

Aerztliches Vorgehen. Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch wird die Wunde mit Ol. terebinth. gereinigt. Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Airolverband.

Wundverlauf: Reizlos; Heilung ohne Secret. Patient wird am 4. Tage geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 5 Stunden 30 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen unzählige Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes albus (nicht verflüssigend). — (Wegen der Menge der Keime sind möglicher Weise andere Arten übersehen worden.)

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes albus.

Thierversuch: Staphylococcus pyogenes albus aus der ursprünglichen Gelatineplatte A 1 stammend. — Einem Kaninchen von 3083 Grm. werden 2 Ccm. einer dreitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Tod nach 6 Tagen. Grosser Abscess an der Impfstelle; multiple, kleine Abscesse der Nieren. Im Eiter und Blut mikroskopisch Kokken. Culturell Reincultur des Staphylococcus pyogenes albus.

14. Risswunde.

Anamnese: Diem, Ludwig, 20 Jahre alt, Zimmermann, verletzte sich vor 1 Stunde 30 Minuten an einer Holzsäge am Zeigfinger der linken Hand. Auswaschen in einem laufenden Brunnen. Verband mit „Wagenschmiere" und einem Leinwandlappen.

Status praesens: 14. Januar 1896, 10 Uhr Vormittags. — Auf dem Dorsum des Zeigefingers der linken Hand eine 4 Cm. lange, 3 Mm. breit klaffende Lappenwunde mit zerfetzten Rändern.

Aerztliches Vorgehen: Experimentelles Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch. Ein kleines Stück der Wagenschmiere wird mit sterilisirter Klemme gefasst und in 5 Ccm. Gelatine verbracht. Ausreiben der Wunde mit feuchten Sublimattupfern. Egalisiren der Ränder. Naht mit sterilisirtem Aluminiumbronzedraht. Airolverband.

Wundverlauf: Reizlos.

Am 6. Tage Entfernen der Naht. Aus den Stichkanälen entleeren sich drei kleine Eitertröpfchen. Diese enthalten mikroskopisch: Gut erhaltene Eiterkörperchen, Kokken in Grösse und Anordnung von Staphylokokken, meist ausserhalb der Zellen. Gleicher Verband.

Am 8. Tage Verbandwechsel. Es entleeren sich mehrere Tropfen Eiter. Keine entzündlichen Symptome. (Eine Platinöse voll wird in 10 Ccm. Gelatine verimpft.) — Gleicher Verband.

Am 10. Tage Verbandwechsel. Es lässt sich noch ein Tropfen schleimigen Secretes auspressen. (Eine Platinöse voll wird in 10 Ccm. Gelatine verimpft.) Verband mit Airolcollodium.

Am 14. Tage wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 1 Stunde nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen ca. 70 Colonien auf, und zwar: Plumpe Bacillen (meist zu zweien). — Schimmelpilze.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes albus (schwach verflüssigend). Micrococcus tetragenus.

3. Aus der mit der Wagenschmiere beschickten Gelatineplatte gehen auf: Sehr viele Schimmelpilze, keine Bacterien.

B. Material der Abimpfung vom 8. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Eiters: Zahlreiche Colonien: Staphylococcus pyogenes (gelblich). Streptococcus.

C. Material der Abimpfung vom 10. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Secretes; spärliche Colonien: Staphylococcus pyogenes (gelblich, verflüssigend). — Micrococcus tetragenus.

Thierversuche: Staphylococcus pyogenes albus aus dem ursprünglichen, anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — Einem Kaninchen von 2700 Grm. werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Tod nach 2 Tagen. Von der Impfstelle an, über die Mitte des Bauches sich ausbreitend, zeigt sich ein starkes, trübes, etwas hämorrhagisches Oedem des Unterhautzellgewebes, welches massenhaft Staphylokokken enthält. In der Leber beginnende multiple Abscessbildung. Culturell wird aus dem Oedem, den Leberabscessen und den Milzsaft der Staphylococcus pyogenes albus rein erhalten.

Staphylococcus pyogenes (gelblich) aus der Gelatineplatte des Eiters B stammend. — Einem Kaninchen von 2900 Grm. werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Tod nach 2 Tagen. Von der Impfstelle an über die Mitte des Bauches sich ausbreitend, zeigt sich ein serös-blutiges Oedem, welches massenhaft Staphylokokken enthält. Das Endokard ist stark milchig getrübt, an den Klappen zahlreiche Sugillationen. Culturell wird aus dem Oedem und dem Milzsafte der Staphylococcus pyogenes aureus rein erhalten.

Streptococcus aus der Gelatineplatte des Eiters B stammend. — Einem Kaninchen von 1470 Grm. werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur ins linke Ohr subcutan injicirt.

Resultat: Starke, locale Infiltration und Röthung. — Allgemein starke Diarrhoe und Mattigkeit. — Nach 7 Tagen Wiederherstellung.

15. Risswunde.

Anamnese: Ospelt, Alois, 20 Jahre alt, Maurer, verletzte sich vor 1 Stunde bei einem Sturz aus 5 Meter Höhe auf die ausgestreckte Hand, am Ringfinger der linken Hand. Verband mit Leinwandlappen.

Status praesens: 7. Februar 1896, 4 Uhr Nachmittags. — Die Endphalanx des linken Zeigefingers ist volarwärts luxirt; die Gelenkfläche in einer 2 Cm. langen, querverlaufenden Risswunde sichtbar. Die Beugesehne ist seitwärts abgeglitten.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch werden mehrere Erdpartikel aus der Wunde entfernt, dieselbe möglichst genau mit feuchten Sublimattupfern ausgerieben und die Luxation reponirt. Nochmaliges Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Naht mit sterilisirtem Aluminiumbronzedraht. Airolverband. Fixation des Fingers auf einer Schiene.

Wundverlauf: Heilung per primam intentionem; ohne Secret.

Am 9. Tage werden die Nähte entfernt; am 17. Tage wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 50 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen auf ca. 500 Colonien, und zwar: Streptococcus. — Micrococcus roseus (Bumm). — Bacillus subtilis. — Verschiedene Bacillenarten.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: Bacillus tetani Nicolaier. — Bacillus tetanoides.

Thierversuche: Bacillus tetani aus dem ursprünglichen anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — Einem Meerschwein eben werden 0,2 Ccm. einer siebentägigen Bouilloncultur unter die Haut des rechten Oberschenkels injicirt.

Resultat: Nach 36stündiger Incubationszeit heftige, tetanische Krämpfe, ausgesprochener Opistotonus. Tod am 2. Tag. Die Section ergiebt an der Impfstelle sugillirtes Gewebe, in welchem mikroskopisch und culturell Tetanusbacillen gefunden werden.

Bacillus tetani aus dem sugillirten Gewebe des an Tetanus gestorbenen Meerschweinchens stammend. — 3 Meerschweinchen werden mit je 2 Ccm. einer zehntägigen Bouilloncultur unter die Haut des Oberschenkels geimpft.

Resultat: Tod nach 36stündiger bis zweitägiger Incubationszeit an Tetanus.

Bacillus tetanoides aus dem ursprünglichen anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — 3 Meerschweinchen werden mit 3 Ccm. einer sechstägigen Bouilloncultur unter die Haut des Oberschenkels geimpft, eine Maus wird mit 2 Tropfen einer achttägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut geimpft.

Resultat: Bei allen 4 Thieren keine Reaction.

16. Risswunde.

Anamnese: Lüthy, Emil, 23 Jahre alt, Giesser, wurde vor 15 Stunden von einer umfallenden, 4 Meter langen Eisenstange am Kopfe verletzt. Ein sofort herbeigeholter Arzt legte nach Reinigung und Auswaschen der Wunde mit Sublimat einen Jodoformverband an.

Status praesens: 18. Februar 1897, 9 Uhr 30 Minuten Vormittags. — Auf der Mitte des behaarten Kopfes eine 7 Cm. lange, 1 Cm. breit klaffende Risswunde mit etwas gequetschten Rändern. In der Wunde findet sich ziemlich viel Jodoform und einzelne Haare.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch, Rasiren der Umgebung, Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Naht mit sterilisirtem Aluminiumbronzedraht. Verband mit Airolcollodium.

Wundverlauf: Reizlos.

Am 5. Tage Nähte entfernt. Aus den Stichkanälen entleeren sich kleine Tröpfchen sanguinolenten Eiters. Derselbe enthält mikroskopisch:

Gut erhaltene Eiterkörperchen, keine Bacterien. (Je 1 Platinöse voll wird auf 2 Röhrchen mit schief erstarrtem Agar ausgestrichen.)

Am 6. Tage Verbandwechsel. Es lässt sich noch 1 Tropfen braunen Secretes auspressen. Dasselbe enthält mikroskopisch: Gut erhaltene, mehrkörnige Leukocyten, Schleimfäden, keine Bacterien. (Je 1 Platinöse voll wird auf 2 Röhrchen mit schief erstarrtem Agar ausgestrichen.)

Am 8. Tage wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 1 Stunde 20 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen 26 Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes albus (nicht verflüssigend).

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt Staphylococcus pyogenes albus — Staphylococcus pyogenes aureus.

B. Material der Abimpfung vom 4. Tage (nach Verband mit Airolcollodium).

Resultat: Die 2 Agarstriche des Wundsecretes bleiben steril.

C. Material der Abimpfung vom 6. Tage (nach Verband mit Airolcollodium).

Resultat: Die 2 Agarstriche des Wundsecretes bleiben steril.

Thierversuche: Staphylococcus pyogenes albus aus der ursprünglichen Gelatineplatte A 1 stammend. — Einem Kaninchen von 3500 Grm. werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Geringe locale Infiltration und Röthung. — Keine Allgemeinerscheinungen. — Wiederherstellung nach 7 Tagen.

Staphylococcus pyogenes aureus aus dem ursprünglichen, anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — Einem Kaninchen von 3340 Grm. werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Geringe, locale Infiltration und Röthung. Keine Allgemeinerscheinungen. — Nach 8 Tagen Wiederherstellung.

17. Quetschwunde.

Anamnese: Bächlin, Ernst, 17 Jahre alt, Mechaniker, wurde vor 2,5 Stunden von einer ihm auf die Finger fallenden Messingwalze verletzt. Sofortiger Verband mit einer Mullbinde.

Status praesens: 20. Februar 1897, 9 Uhr Vormittags. — An der Kuppe des 2. und 3. Fingers ist die Epidermis theilweise mitsammt der Cutis kappenförmig abgehoben.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch wird die losgelöste Epidermis abgetragen. Keine Anwendung chemischer Desinfectionsmittel. Verband mit sterilisirtem Krüll.

Wundverlauf: Reizlos; Heilung ohne Secret.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 10 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen spärliche Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes albus. — Bacillus subtilis.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes albus.

Thierversuche: Staphylococcus pyogenes albus aus dem ursprünglichen anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. Einem Kaninchen von 2220 Grm. werden 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Mässige, locale Infiltration und Röthung. — Etwas Diarrhoe. — Nach 7 Tagen Wiederherstellung.

18. Quetschwunde.

Anamnese: Deisslinger, Wilhelm, 36 Jahre alt, Zimmermann, wurde vor 1,5 Stunden von einer umfallenden Maurertreppe am Zeigefinger der rechten Hand verletzt. Auswaschen der stark blutenden Wunde mit Carbolwasser. Verband mit Watte.

Status praesens: 14. Januar 1896, 9 Uhr 30 Minuten Vormittags. — Auf dem Dorsum der Endphalange des Zeigefingers der rechten Hand eine Quetschwunde, die den Nagel grösstentheils abgehoben hat, in der Tiefe der Wunde ist die gebrochene Endphalange sichtbar.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch wird der Nagel abgetragen. Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Airolverband.

Wundverlauf: Reizlos; Heilung per granulationem.

Am 5. Tage Verbandwechsel. Das schleimig-eitrige Secret enthält mikroskopisch: Viel Schleim, wenige, gut erhaltene Leukocyten, keine Bacterien. (Eine Platinöse voll wird in 10 Ccm. Gelatine verimpft.)

Am 9. Tage Verbandwechsel. Es lässt sich noch eine Spur Secret auspressen. (2 Platinösen voll werden in 5 Ccm. Bouillon verimpft.)

Am 11. Tage wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 2 Stunden nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen 7 Colonien auf, und zwar: Micrococcus tetragenus (griseus). — Hefepilze.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Micrococcus tetragenus.

B. Material der Abimpfung vom 5. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: Spärliche Colonien. Micrococcus tetragenus.

C. Material der Abimpfung vom 9. Tage (nach Airolverband).

Resultat: Aërob behandeltes Bouillonrohr des Wundsecretes; enthält Micrococcus tetragenus.

Thierversuche: Micrococcus tetragenus griseus aus dem ursprünglichen anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — Einem Kaninchen von 1070 Grm. werden 3 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Tod nach 4 Tagen unter heftiger Diarrhoe. Gewichtsverlust 320 Grm. Starkes hämorrhagisches Oedem von der Impfstelle bis zur Linea alba. Bauchfell der entsprechenden Seite stark geröthet. In den Pleurahöhlen mehrere Ccm. hämorrhagischer Flüssigkeit. Im linken Ventrikel eine hirsekorngrosse Hämorrhagie. Milz stark vergrössert. Nieren im Zustande trüber Schwellung. Urin klar, eiweisshaltig. In dem Oedem, der Flüssigkeit in den Pleurahöhlen, dem Blute ist der Micrococcus tetragenus sowohl mikroskopisch als culturell allein nachzuweisen.

Micrococcus tetragenus griseus aus der Gelatineplatte des Wundsecretes B stammend. — Einem Kaninchen von 970 Grm. werden 3 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Tod nach 3 Tagen unter den gleichen Symptomen. Auch hier ist der Micrococcus tetragenus sowohl mikroskopisch als culturell allein nachzuweisen.

19. Quetschwunde.

Anamnese: Schild, Ludwig, 46 Jahre alt, Maurer, verletzte sich bei einem Sturze auf ebenem Boden am Handrücken der linken Hand. Verband mit einem Leinwandlappen.

Status praesens: 3. Februar 1896, 10 Uhr Vormittags. — Auf dem Dorsum der linken Hand zeigen sich mehrere 5 Cents-Stück grosse Oberhautdefecte; starkes Hämatom des Unterhautzellgewebes.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch, Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Airolverband. Compression mit Stärkebinden.

Wundverlauf: Reizlos; ohne Secret.

Beim Verbandwechsel am 3. Tage sind die Wunden geheilt; Massage des Hämatoms.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 5 Stunden nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen ca. 300 Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes albus (nicht verflüssigend). — Lancettförmige Diplokokken. — Proteus vulgaris.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: Staphylococcus pyogenes albus. — Lancettförmige Diplokokken.

Thierversuche: Lancettförmiger Diplococcus aus der ursprünglichen Gelatineplatte A 1 stammend. — Einem Kaninchen von 1110 Grm. wird 1 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Localer, hühnereigrosser Abscess. Dieser wird nach 8 Tagen aseptisch geöffnet, er enthält krümliches, nekrotisches Gewebe. In demselben ist sowohl mikroskopisch als culturell nur der Diplococcus nachzuweisen.

20. Quetschwunde.

Anamnese: Bitterli, Jacob, 51 Jahre alt, Giesser, verletzte sich vor 23 Stunden beim Putzen von Gusseisen am Zeigefinger der linken Hand. Verband mit einem in Carbolöl getauchten Lappen.

Status praesens: 28. März 1896, 9 Uhr Vormittags. — An der Kuppe des Zeigefingers der linken Hand eine Quetschwunde der Haut, im Durchmesser von 4 Mm. Der Nagel ist durch ein unter ihm sich befindliches Hämatom theilweise abgehoben.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch, Excision eines Theiles des Nagels. Ausreiben mit feuchten Sublimattupfern. Sublimatpriessnitz.

Wundverlauf: Reactionslose Heilung. — Beim Verbandwechsel am 2. Tage ist die Wunde geheilt. Aus der Nagelöffnung ist noch ein Tropfen sanguinolenten Secretes ausdrückbar. (Eine Platinöse voll wird in 10 Ccm. Gelatine verimpft.) Airolverband.

Am 7. Tage wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 2 Stunden nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen ca. 350 Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes aureus. — Ovale, kleine Kokken. — Plumpe Kokken.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes aureus.

B. Material der Abimpfung vom 2. Tage (nach Sublimatpriessnitz).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: Bleibt bis 8. April steril (und wird dann aus Versehen entfernt).

Thierversuche: Keine.

21. Quetschwunde.

Anamnese: Testa Luigi, 18 Jahre alt, Maurer, wurde vor 1 Stunde von einem umfallenden Sockelstein am Daumen der rechten Hand gequetscht. Verband mit einem schmutzigen Taschentuche.

Status praesens: 9. Februar 1897, 10 Uhr 15 Minuten Vormittags. — Auf der Volarseite des Daumens der rechten Hand ein 5 Centime-Stück grosser Epidermisdefect. Derselbe ist mit Lehm beschmutzt.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen

mit dem sterilisirten Wattebausch wird die Wunde mit sterilisirtem Wasser gereinigt. Verband mit sterilisirtem Krüll.

Wundverlauf: Reizlose Heilung; wenig Secret. Am 1. Tage nach der Verletzung wird die Wundfläche experimenteller Weise mit dem sterilisirten Wattebausch abgewischt. Am 5. Tage wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 30 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen 30 Colonien auf, und zwar: Micrococcus tetragenus aureus. — Bacillus subtilis. — Proteus vulgaris.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes albus (verflüssigend).

B. Material der Abimpfung vom 1. Tage nach der Verletzung (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 20 Colonien. Staphylococcus pyogenes albus (verflüssigend). — Bacillus subtilis.

Thierversuche: Bacillus subtilis aus der Gelatineplatte des Wundsecretes B stammend (er zeigte ein etwas atypisches Wachsthum). — Einer Maus wird 1 Platinöse voll einer zweitägigen Agarcultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Tod nach 6 Tagen. Bei der Section wird nichts Abnormes gefunden. Weder mikroskopisch, noch culturell sind irgend welche Bacterien nachweisbar. Weitere Abimpfungen derselben Agarcultur auf Mäuse sind erfolglos. Es ist anzunehmen, dass der Exitus der 1. Maus nicht in Zusammenhang gewesen sei mit der Einimpfung des Bacillus subtilis. —

Micrococcus tetragenus aureus aus der ursprünglichen Gelatineplatte A 1 stammend. — Einem Kaninchen von 1600 Grm. werden 2 Ccm. einer 14tägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Schwache, locale Infiltration und Röthung. — Keine Allgemeinerscheinungen. — Nach 6 Tagen Wiederherstellung.

Staphylococcus pyogenes albus aus dem ursprünglichen, anaërob behandelten Bouillonrohr A 2 stammend. — Einem Kaninchen von 2300 Grm. werden 2 Ccm. einer 14tägigen Bouilloncultur unter die Rückenhaut injicirt.

Resultat: Schwache, locale Infiltration und Röthung. — Keine Allgemeinerscheinung. — Nach 5 Tagen Wiederherstellung.

22. Quetschwunde.

Anamnese: Wunderli, Hans, 14 Jahre alt, Schüler, verletzte sich vor 3 Tagen bei einem Sturz auf einer steinernen Treppe am rechten Knie. Auswaschen mit Wasser. Verband mit nassen Tüchern.

Status praesens: 10. Februar 1896, 10 Uhr Vormittags. — Am unteren Patellarrande rechterseits zeigt sich eine 3 Cm. lange, 2 Cm.

breit klaffende Lappenwunde der Haut mit gequetschten Rändern. Wunde und Umgebung völlig reactionslos.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch wird die Wunde mit Sublimatlösung 1 pro Mille desinficirt. Verband mit Sublimatpriessnitz.

Wundverlauf: Reactionslos; Heilung per granulationem (Bei jedem Verbandwechsel wird eine Platinöse voll Secret in 10 Ccm. Gelatine verimpft.)

Am 1., 2., 3. Tage Sublimatpriessnitzverbände.

Am 4., 5., 7., 9. Tage Verbände mit Airolpulver und Airolgaze.

Am 11., 12., 14., 19., 30., 31. Tage Verbände mit sterilisirtem Krüll.

Am 35. Tage Touchiren mit dem Lapisstift, Verband mit Airolvaseline 10 Proc.

Am 42. Tage Verband mit sterilisirtem Krüll.

Am 50. Tage wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 1 Stunde 15 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen unzählbare Colonien auf, und zwar: Staphylococcus pyogenes albus (schwach verflüssigend). — (Der übergrossen Anzahl der Colonien wegen ist es wahrscheinlich, dass einige schwach wachsende Keimarten [vide Streptococcus unten] übersehen wurden.) — Bacillus subtilis.

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: Staphylococcus pyogenes albus (schwach verflüssigend). — Streptococcus.

B. Material der Abimpfung vom 1. Tage (nach Sublimatpriessnitz).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 400 Colonien. Staphylococcus pyogenes mit ganz schwachgelber Färbung. — Streptococcus.

C. Material der Abimpfung vom 2. Tage (nach Sublimatpriessnitz).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 300 Colonien Staphylococcus pyogenes mit schwachgelber Färbung. — Streptococcus.

D. Material der Abimpfung vom 3. Tage (nach Sublimatpriessnitz).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 260 Colonien. Staphylococcus pyogenes mit schwachgelber Färbung. — Streptococcus.

E. Material der Abimpfung vom 4. Tage (nach Sublimatpriessnitz).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 200 Colonien. Staphylococcus pyogenes mit schwachgelber Färbung. — Streptococcus.

F. Material der Abimpfung vom 5. Tage (nach Airolpulververband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 200 Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus (typischer Goldfarbe). — Streptococcus.

G. Material der Abimpfung vom 7. Tage (nach Airolpulververband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 80 Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus. — Streptococcus.

H. Material der Abimpfung vom 11. Tage (nach Airolpulververband).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes ca. 50 Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus.

I. Material der Abimpfung vom 12. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 20 Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus.

K. Material der Abimpfung vom 14. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: bleibt steril.

L. Material der Abimpfung vom 18. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 10 Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus.

M. Material der Abimpfung vom 30. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 150 Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus.

N. Material der Abimpfung vom 31. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 200 Colonien. Staphylococcus pyogenes aureus.

O. Material der Abimpfung vom 35. Tage (nach Verband mit Airolvaseline).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: 2 Colonien. Sarcina lutea.

Thierversuche: Keine.

23. Quetschwunde (Schussverletzung).

Anamnese: Schenner, Joseph, 18 Jahre alt, Laufbursche, schoss sich vor 26 Stunden mit einem 7 Mm.-Revolver à bout portant in die linke Hohlhand. Auswaschen der schwach blutenden Einschussöffnung mit Wasser. Verband mit einem sauberen Tuche.

Status praesens: 10. Februar 1896, 10 Uhr Vormittags. — In der linken Hohlhand, zwischen Metacarpale IV und V, zeigt sich eine erbsengrosse Oeffnung. Auf der Ulnarseite des Metacarpale V fühlt man das Geschoss unter der Haut.

Aerztliches Vorgehen: In den ersten 24 Stunden Sublimatpriessnitz; später trockene Airolverbände.

Wundverlauf: Reactionslos; glatte Heilung. Am 11. Tage ist die Einschussöffnung vernarbt.

Am 11. Tage Entfernung des Geschosses: Längsincision auf der Ulnarseite des Metacarpale V. Es entleeren sich: einige Tropfen

gelber, schwach getrübter, seröser Flüssigkeit, das Geschoss und ein Stück abgesprengten Knorpels.

Der Knorpel und das Geschoss werden in ein Bouillonrohr aufgefangen. 2 Platinösen Secret werden in je 10 Ccm. Gelatine verimpft, das übrige Secret wird in einem Bouillonrohr à 5 Ccm. aufgefangen. — Verband mit Sublimatpriessnitz. — Am 14. Tage ist noch 1 Tropfen Secret ausdrückbar, der in 10 Ccm. Gelatine verimpft wird. — Am 16. Tage wird der Patient geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 1 Stunde nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Die Gelatineplatte mit dem Knorpel (das Geschoss fiel zu Boden) bleibt bis zum 27. Februar steril; dann erfolgt Schimmelbildung.

2. Die Gelatineplatten mit je 2 Platinösen voll Secret bleiben steril.

3. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Bacillus tetanoides (Beschreibung vide Epikrise).

4. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr A3 werden Gelatineplatten angelegt und unter gewöhnlichen Verhältnissen gehalten. Es gehen zahlreiche Colonien auf, und zwar:

Die Gelatine unter Trübung schnell verflüssigende, plumpe Bacillen, mit nicht ganz endständigen, ovalen Sporen, etwas plumper als der Bacillus tetanoides; einen starken Geruch nach faulem Käse verbreitend.

B. Material der Abimpfung vom 14. Tage (nach Verband mit Sublimatpriessnitz).

Resultat: Gelatineplatte des Wundsecretes: ca. 150 Colonien. Staphylococcus pyogenes albus (schwach verflüssigend).

Thierversuche: Sowohl der Bacillus tetanoides, als der ihm ähnliche Aerobier in Quantitäten bis 2 Ccm. Meerschweinchen subcutan injicirt, bringen keinerlei Reaction hervor.

24. Quetschwunde (Schussverletzung).

Anamnese: Stortz, Albert, 17 Jahre alt, Maurer, schoss sich vor 8 Stunden mit einem 7 Mm.-Revolver à bout portant in die linke Hohlhand. Auswaschen der schwach blutenden Einschussöffnung. Wasserverband mit einem Leinwandlappen.

Status praesens: 15. Februar 1896, 5 Uhr Nachmittags. — In der linken Hohlhand zwischen Metacarpale II und III zeigt sich eine erbsengrosse Einschussöffnung. Das Geschoss ist nicht zu fühlen.

Aerztliches Vorgehen: Anlegen einer Sublimatpriessnitz.

Wundverlauf: Nach 4 Tagen bildet sich in der Tiefe der Hohlhand eine Phlegmone; sie wird am 4. Tage incidirt; das Geschoss ist zwischen dem II. und III. Metacarpale eingeklemmt, fühlbar. Anlegen einer Sublimatpriessnitz. Am 12. Tage wird aus der reactionslosen Wunde das Geschoss entfernt. Verband mit Airolpulver.

Am 17. Tage wird 1 Platinöse voll Eiter aus der Tiefe der Wunde in 10 Ccm. Gelatine verimpft, ebenso 1 Platinöse voll Eiter von der Oberfläche in 10 Ccm. Gelatine. 1 Platinöse voll Eiter wird in 5 Ccm. Bouillon verimpft.

Am 41. Tage ist die Wunde vernarbt, der Patient wird geheilt entlassen.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 2 Stunden nach der Entnahme in der Weise verarbeitet, dass aus dem geimpften Gelatineröhrchen je 1 Platte gegossen wird, während das Bouillonrohr anaërob behandelt wird.

Resultat:

1. Gelatineplatte des Eiters aus der Tiefe der Wunde: ca. 150 Colonien. Staphylococcus pyogenes albus (verflüssigend).

2. Gelatineplatte des Eiters aus der Oberfläche der Wunde: circa 40 Colonien. Staphylococcus pyogenes albus. — Plumpe Bacillen.

3. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Staphylococcus pyogenes albus.

Thierversuche: Keine.

25. Beingeschwür.

Anamnese: Schäfer, Konrad, 68 Jahre alt, Privatmann, leidet seit 10 Jahren an Beingeschwüren, die zeitweise heilen. Das letzte Mal brachen sie auf vor 8 Wochen. Ueberschläge mit Malventhee, Verbände mit schmutzigen Tüchern.

Status praesens: 13. Januar 1896, 10 Uhr Vormittags. — Am rechten Unterschenkel zeigen sich mehrere Geschwüre, zusammen von der Grösse einer Männerhand. Die Ränder sind scharf, theilweise wulstig, der Grund ist grauroth belegt.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch wird ein Airolpulververband angelegt.

Wundverlauf: Der Patient kommt längere Zeit nicht wieder.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 1 Stunde nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen unzählige Colonien auf, und zwar: Bacillus pyocyaneus (rasch verflüssigend, so dass andere Keime nicht konnten beobachtet werden).

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: Bacillus pyocyaneus. — Streptococcus.

Thierversuche: Keine.

26. Beingeschwür.

Anamnese: Schaller, Elise, 26 Jahre alt, Hausfrau, leidet seit einer vor 5 Monaten stattgehabten Geburt an Beingeschwüren. Wurde bis

jetzt mit Zinkpuderverbänden behandelt, die letzten 3 Tage mit täglich erneuerten Alkohol (95 proc.) priessnitzverbänden.

Status praesens: 5. Februar 1897, 10 Uhr 15 Min. Vormittags. — Auf der Innenseite des linken Unterschenkels zeigt sich ein 10,7 Cm. langes, 8—9 Cm. breites, grauroth belegtes Geschwür. In demselben sind vier erbsengrosse Epidermisinseln sichtbar.

Aerztliches Vorgehen: Nach dem experimentellen Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch wird ein 1 Frank-Stück grosses Stück der Geschwürsfläche excidirt. Alkohol (95 proc.) priessnitzverband.

Wundverlauf: Reizlos; Tendenz zur Heilung. (Bei jedem Verbandwechsel wird die Stelle, an der excidirt wurde, mit dem sterilisirten Wattebausch in experimenteller Absicht ausgewischt.

Am 3. Tage Verband mit Alkoholpriessnitz; am 4., 5., 6., 7. Tage Verbände mit Jodoformcalomel *aa*. Am 10. Tage Verband mit sterilisirtem Krüll. Am 12. Tage sind die Verbandstücke grün und riechen intensiv nach Pyocyanin. Excision eines neuen Stückes der Geschwürsfläche. Verband mit Airolcalomel *aa*. Am 14. Tage Verband mit Airolvaseline 10 proc.. Am 16. Tage Verband mit Airolpulver. Am 19. Tage Verband mit sterilisirtem Krüll. Am 21. Tage sind die Verbandstücke grün und riechen intensiv nach Pyocyanin. Verband mit Airolpulver.

Bacteriologische Untersuchungen.

A. Material der ersten Abimpfung.

Dasselbe wird 15 Minuten nach der Entnahme in der oben geschilderten Weise verarbeitet.

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen unzählige Colonien auf und zwar: Bacillus pyocyaneus (so rasch verflüssigend, dass andere Keime nicht konnten beobachtet werden).

2. Aus dem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Bacillus pyocyaneus. — nicht isolirt: schlanke Bacillen. — Kokken.

B. Material der Abimpfung vom 3. Tage (nach Alkoholpriessnitzverband).

Resultat: Aus den beiden Gelatineplatten gehen zahlreiche Colonien auf, und zwar: Bacillus pyocyaneus (rasch verflüssigend). — Streptokokken. — Schimmelpilze.

C. Material der Abimpfung vom 4. Tage (nach Alkoholpriessnitzverband).

Resultat: Aus den beiden Gelatineplatten gehen zahlreiche Colonien auf und zwar: Bacillus pyocyaneus (rasch verflüssigend). — Streptococcus.

D. Material der Abimpfung vom 5. Tage (nach Verband mit Jodoformcalomel.

Resultat: Aus den beiden Gelatineplatten gehen zahlreiche Colonien auf, und zwar: Bacillus pyocyaneus (rasch verflüssigend). — Hefepilze.

E. Material der Abimpfung vom 6. Tage (nach Verband mit Jodoformcalomel).

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen 20 Colonien auf, und zwar: Bacillus pyocyaneus (langsam verflüssigend).

2. Aus einem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Bacillus pyocyaneus.

F. Material der Abimpfung vom 7. Tage (nach Verband mit Jodoformcalomel).

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen 30 Colonien auf, und zwar: Bacillus pyocyaneus (verflüssigend wie *E.*).

2. Aus einem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Bacillus pyocyaneus.

G. Material der Abimpfung vom 12. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen sehr zahlreiche Colonien auf, und zwar: Bacillus pyocyaneus (ziemlich rasch verflüssigend).

2. Aus einem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Bacillus pyocyaneus.

H. Material der Abimpfung vom 14. Tage (nach Verband mit Airolcalomel).

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen sehr zahlreiche Colonien auf, und zwar: Bacillus pyocyaneus (schwach verflüssigend).

2. Aus einem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Bacillus pyocyaneus. — Streptococcus.

I. Material der Abimpfung vom 19. Tage (nach Verband mit Airolpulver).

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen zahlreiche Colonien auf, und zwar: Bacillus pyocyaneus (langsam verflüssigend). Streptococcus.

2. Aus einem anaërob behandelten Bouillonrohr werden isolirt: Bacillus pyocyaneus. — Streptococcus.

K. Material der Abimpfung vom 21. Tage (nach Verband mit sterilisirtem Krüll).

Resultat:

1. Aus den beiden Gelatineplatten gehen spärliche Colonien auf, und zwar: Bacillus pyocyaneus (langsam verflüssigend). — Streptococcus.

2. Aus einem anaërob behandelten Bouillonrohr wird isolirt: Bacillus pyocyaneus. — Streptococcus.

Thierversuche: Streptococcus aus der Gelatineplatte des Secretes B stammend. — Einem Kaninchen von 2700 Grm. werden 0,5 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur subcutan ins rechte Ohr injicirt.

Resultat: Geringe locale Infiltration und Röthung. — Keine Allgemeinerscheinungen. — Nach 10 Tagen Wiederherstellung.

Eine tabellarische Zusammenstellung der 26 untersuchten Fälle siehe S. 68 u. folg.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen wohl keinen Zweifel zu, dass die Auffassung: accidentelle Wunden seien als keimbeladene Wunden anzusehen, vollkommen berechtigt ist. Mit Ausnahme eines Falles gelang es bei unseren Untersuchungen stets, in den Wunden Keime nachzuweisen, die als pathogen bekannt sind, und ihre Pathogenität wurde in der Grosszahl der Fälle durch den Thierversuch bestätigt.

An Häufigkeit des Vorkommens in solchen Wunden steht in erster Linie der Staphyloccus pyogenes albus; bei den vorstehenden Untersuchungen gelang es, denselben in 62,5 Proc. der Fälle nachzuweisen.

Die Frage, ob der Staphyloccus pyogenes albus als pathogener Keim aufzufassen, oder ob derselbe nur unschädlicher Natur sei, wird verschieden beantwortet.

Während Tavel (l. c.) und verschiedene andere Forscher aus ihren Untersuchungen den Schluss ziehen, dass das Vorhandensein des Staphylococcus pyogenes albus nur ausnahmsweise mit Infection der Wunde verbunden sei, wird von der Mehrzahl der Autoren dieser Keim den echten Entzündungs- und Eitererregern zugezählt. Bossowsky[13])*) kommt zum Resultate, dass die Anwesenheit des Staphylococcus pyogenes aureus in der Wunde leichter zu Eiterung führen könne, als die des Albus, dass letzterer aber „leichter Temperaturerhöhungen bis 40° hervorrufen könne". Michel[14]) züchtete den albus aus der Milch einer Wöchnerin, die an eiternden Schrunden der Brustwarze litt, und fand ihn für das Thier pathogen. Jordan[15])**) zählt ihn zu den echten Eitererregern. Auch Levy[16]) kann nicht bestätigen, dass der Albus weniger bösartig sei als der Aureus. Büdinger[17]) kommt zum Resultate: „Jeder von den drei Species aureus, albus, citreus können in gleicher Weise virulente Eigenschaften zukommen." „Jede von ihnen kann die Rolle des Trägers der stärksten Infectiosität übernehmen".

Die Grosszahl der Autoren, welche diesen Punkt ins Auge fassen, beantworten die Frage in einem ähnlichen Sinn. Aus den zahlreichen Eiteruntersuchungen, die Dr. Haegler-Passavant angestellt hat, und deren Resultate er mir zur Beantwortung dieser Frage in liebenswürdiger Weise zur Verfügung stellte, wurde in ca. 10 Proc. der Fälle der Albus exclusiv aus dem Eiter gezüchtet. Auch bei zwei

*) Nach Referat in Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. XV. (Janowsky.)

**) Nach Referat im Centralblatt für Chirurgie. XV. 1891. Kurt Müller Der jetzige Stand der Eiterungsfrage vom bacteriologischen Standpunkte aus.

Protokoll-Nr.	Art der Wunde	Sitz der Wunde	Maassregeln von Seiten des Patienten	Dauer d. Zeit. zwischen Verletzg. u. bact. Untersuchung	Aerztliches Vorgehen
1	Schnittwunde.	Unterkiefer.	Waschen mit Wasser; Verband mit Taschentuch.	2 Stunden.	+ Keine Anwendg. chemisch Desinfectionsmittel; Naht Aluminiumbronce; Verba mit sterilisirtem Krüll.
2	Schnittwunde.	Oberlippe.	Waschen mit Wasser; kein Verband.	1 Stunde.	○ Ausreiben m. feuchten S limattupfern; Naht m. A miniumbronce; Verbd. Airol.
3	Schnittwunde.	Fingerrücken.	Waschen mit Wasser; Verband mit Lappen.	3 Stunden.	○ Ausreiben m. feuchten S limattupfern; Airolverba
4	Schnittwunde.	Fingerkuppe.	Abtupfen mit Watte; Verbd. mit Lappen.	1 Stunde.	○ Ausreiben m. feuchten S limattupfern; keine Na Verband mit Airol.
5	Schnittwunde.	Fingerkuppe.	Aussaugen; Verbd. mit Tuch.	2 Stunden.	+ Keine Anwendg. chemisc Desinfectionsmittel; Nah Aluminiumbronce; Verb mit Airol.
6	Schnittwunde.	Handrücken.	Waschen mit Wasser; Verband mit Taschentuch.	10 Stdn. 30 Min.	○ Ausreiben m. feuchten S limattupfern; Naht mit A miniumbronce; Verband Airol.
7	Schnittwunde.	Kleinfingerballen.	Waschen mit Wasser; Verband mit Lappen.	17 Stdn.	+ Keine Anwendg. chemisch Desinfectionsmittel; Naht Aluminiumbronce; Verba mit Airol.
8	Schnittwunde.	3. Fingerrücken.	Wasch. in verdünntem Essig; Verbd. mit Mullbinde.	30 Min.	○ 10 Minuten Sublimatb Naht mit Aluminiumbron Verband mit Airol.
9	Risswunde.	Stirne.	Jodoformverband.	1 Stunde.	○ Ausreiben m. feuchten S limattupfern; Naht mit A miniumbronce; Verbd. Airolcollodium.
10	Risswunde.	Augenwinkel.	Waschen mit Wasser; Verbd. mit in Carbolwasser getauchtem Lappen.	1 Stunde.	○ Sublimatgazestreifen 40 Min. Naht mit Catg Verband mit Airolcol dium.
11	Risswunde.	Daumenballen.	Waschen im Dorfbach; Naht mit Nähfaden; Verbd. in Carbolwatte.	6 Stunden 30 Min.	○ Oeffnen der Naht; A reiben mit feuchten Sub mattupfern; Verband Sublimatpriessnitz.
12	Risswunde.	Handrücken.	Waschen mit Wasser; Verband mit Tuch.	1 Stunde 30 Min.	○ Ausreiben m. feuchten S limattupfern; Verband Sublimatpriessnitz.
13	Risswunde.	Fingerkuppe.	Waschen mit Wasser; Verband mit Carbolöl.	44 Stdn.	○ Ausreiben m. feuchten S limattupfern; Verband Airol.

+ bedeutet: aseptisch, d. h. mit Ausschluss chemischer Desinficientien behandelt.
○ bedeutet: mit chemischen Desinficientien behandelt.

Wundverlauf	Art der Keime	Pathogenität der Keime
Per primam.	1. Bac. Friedländer. 2. Fadenbacillen. 3. Plumpe Kokken. 4. Sarcina lut. 5. Sarcina aurant.	Nicht geprüft.
Per primam.	1. Staph. pyog. alb. 2. Subtilis. 3. Schlanke Bacillen in Kettenverbänden. 4. Sarcina lut. 5. Schimmelpilze.	1. Kaninchen: Starke, locale Infiltration; Diarrhoe.
Reizlos; per granulationem.	1. Staph. pyog. alb. 2. Grosse Diplokokken. 3. Lancettförmige Kapseldiplokokken. 4. Schlanke Bacillen in Fadenverbänden. 5. Plumpe Bacillen. 6. Coli commune. 7. Spirillum undula.	1. Kaninchen: Locale Infiltration; Diarrhoe.
Reizlos; per granulationem.	1. Staph. pyog. aur. 2. Streptococcus. 3. Hefepilze.	1. Kaninchen: Localer Abscess. 2. Nicht wachsthumsfähig.
Per primam.	1. Staph. pyog. alb. 2. Mikroc. tetrag. aur. 3. Kurze Bacillen, Schimmelpilze.	1. Kaninchen: † nach 9 Tagen. 2. Kaninchen: Wenig Infiltr., Diarrhoe.
Unbekannt.	1. Staph. pyog. alb. 2. Grosse Kokken. 3. Hefepilze.	1. Kaninchen: Wallnussgrosser Abscess.
Zuerst p. p., nach 4 Tagen Phlegmone.	1. Staph. pyog. alb. 2. Staph. pyog. aur. 3. Streptococcus. 4. Proteus vulgaris.	1. Kaninchen: † nach 13 Tagen. 2. Kaninchen: Multiple Abscesse. 3. Kaninchen: † nach 21 Tagen.
Per granulat.; mit Nekroseneiterung.	1. Streptococcus. 2. Bac. liquefac. putrid. 3. Kurze Bacillen.	1. Kaninchen: Wenig locale Infiltration.
Per primam.	1. Plumpe Kokken. 2. Diplokokken. 3. Subtilis.	Nicht geprüft.
Per primam.	1. Staph. pyog. alb. 2. Streptococcus. 3. Plumpe Kokken. 4. Feine Diplobacillen. 5. Bacillus subtilis. 6. Sarcina.	Nicht geprüft.
Reizlos; per granulationem.	1. Staph. pyog. aur. 2. Streptococcus. 3. Mikrococcus roseus. 4. Semmeldiplokokken. 5. Bacillus tetani. 6. Bacillus tetanoïdes. 7. Hefepilze.	5. Mäuse; † nach 4 Tagen.
Ziemlich starke Nekroseneiterung.	1. Staph. pyog. alb. 2. Streptococcus. 3. Diplokokken. 4. Spirillen. 5. Bacillus fluor. putr.	1. Kaninchen: Locale Abscesse. 2. Wenig locale Infiltration.
Reizlos; ohne Secret.	1. Staph. pyog. alb.	1. Kaninchen: † in 6 Tagen. Localer Abscess, multiple Nierenabscesse.

Protokoll-Nr	Art der Wunde	Sitz der Wunde	Maassregeln von Seiten des Patienten	Dauer d. Zeit. zwischen Verletzg. u. bact. Untersuchung	Aerztliches Vorgehen
14	Risswunde.	Fingerrücken.	Waschen mit Wasser; Bestreichen mit Wagensalbe.	1 Stunde 30 Min.	○ Ausreiben m. feuchten Su limattupfern; Naht mit Al miniumbronce; Verband m Airol.
15	Risswnnde; offene Luxat.	Finger.	Verband mit Leinwandlappen.	1 Stunde.	○ Ausreiben m. feuchten Su limattupfern; Reposition d Luxation; Naht mit Al miniumbronce; Verband m Airol; Schiene.
16	Quetschwunde	Beharrter Kopf.	Sofortiger Jodoformverband.	15 Stdn.	○ Ausreiben m. feuchten Su limattupfern; Naht mit Al miniumbronce; Verband m Airolcollodium.
17	Quetschwunde.	Fingerkuppe.	Verband mit Mullbinde.	2 Stunden 30 Min.	+ Keine Anwendg. chemisc Desinfectionsmittel; Ab gen der Haut; Verband sterilisirtem Krüll.
18	Quetschwunde.	Finger.	Waschen mit Carbolwasser; Verbd. mit Watte.	1 Stunde 30 Min.	○ Ausreiben m. feuchten Su limattupfern; Verband m Airol.
19	Quetschwunde.	Handrücken.	Verband mit Leinwandlappen.	1 Stunde.	○ Ausreiben m. feuchten Su limattupfern; Verband m Airol.
20	Quetschwunde.	Fingerkuppe.	Verband mit in Carbolöl getauchtem Lappen.	23 Stdn.	○ Ausreiben m. feuchten Su limattupfern; Verband m Sublimatpriessnitz.
21	Quetschwunde.	Finger.	Verbd. mit Taschentuch.	1 Stunde.	+ Keine Anwendung chem scher Desinfectionsmitt Waschen mit sterilisirt Wasser; Verband mit ste lisirtem Krüll.
22	Quetschwunde.	Knie.	Verbd. mit in Wasser getauchtem Tuch.	3 Tage.	○ Ausreiben m feuchten Su limattupfern; Verband m Sublimatpriessnitz.
23	Schusswunde.	Hand.	Waschen mit Wasser; Verband mit sauberem Tuch.	11 Tage.	+ ○ Nach 11 Tagen Excis des Geschosses. Verband Airol.
24	Schusswunde.	Hand.	Verband mit trockenem Lappen.	18 Tage.	+ ○ Nach 18 Tagen Incisi Auskratzen; Sublimatpri nitzverband.
25	Beingeschwür.	Unterschenkel.	Verband mit in Malventhee getauchtem Tuch.	10 Jahre.	○ Verbände mit Airol Zinkpuder.
26	Beingeschwür.	Unterschenkel.	Verbände mit Alkoholpriessnitz.	5 Mon.	○ Verbände mit Alkol priessnitz; Jodoformcalon Airol.

Wundverlauf	Art der Keime	Pathogenität der Keime
Reizlos; schwache Stichkanaleiterung.	1. Staph. pyog. alb. 2. Staph. pyog. aur. 3. Streptococcus. 4. Mikrococcus tetragenus. 5. Diplobacillen.	1. Kaninchen: † in 2 Tagen (Pyämie). 2. Kaninchen: † in 2 Tagen (Pyämie). 3. Kaninchen: Starke, locale Infiltration; Diarrhoe.
Per primam.	1. Streptococcus. 2. Mikrococcus roseus. 3. Bacillus tetani. 4. Bacillus tetanoïdes. 5. Subtilis. 6. Verschiedene Bacillen.	3. Meerschweine: † in 3 Tagen. 4. Für Meerschwein u. Maus nicht pathogen.
Reizlos; 2 Tropfen Secret entleert.	1. Staph. pyog. alb. 2. Staph. pyog. aur.	1. Kaninchen: Geringe, locale Infiltration. 2. Kaninchen: wenig locale Infiltration.
Reizlos; ohne Secret.	1. Staph. pyog. alb. 2. Bacillus subtilis.	1. Kaninchen: locale, mässige Infiltration; wenig Diarrhoe.
Reizlos; per granulationem.	1. Mikrococcus tetragenus (griseus). 2. Hefepilze.	1. Kaninchen: in 3—4 Tagen † an Pyämie; Mensch localer Abscess.
Reizlos; ohne Secret.	1. Staph. pyog. aur. 2. Diplokokken. 3. Proteus vulgaris.	2. Kaninchen; grosser, localer Abscess.
Reizlos-	1. Staph. pyog. aur. 2. Ovale Kokken. 3. Plumpe Kokken.	Nicht geprüft.
Reizlos.	1. Staph. pyog. alb. 2. Mikrococcus tetragenus aureus. 3. Proteus vulgaris. 4. Bacillus subtilis.	1. Kaninchen: Schwache, locale Infiltration. 2. Kaninchen: Schwache, locale Infiltration. 4. Maus: nicht pathogen.
Reizlos; per granulationem.	1. Staph. pyog. alb. 2. Staph. pyog. aur. 3. Streptococcus. 4. Bacillus subtilis. 5. Sarcina lutea.	Nicht geprüft.
Reizlos; per granulationem.	1. Staph. pyog. alb. 2. Bacillus tetanoïdes. 3. Bacillus (aërob) mit nicht genz endständigen Sporen.	2 u. 3. Für Meerschwein und Maus nicht pathogen.
Zuerst reizlos; nach 4 Tagen Phlegmone.	1. Staph. pyog. alb. 2. Kurze Bacillen.	Nicht geprüft.
Ohne Tendenz zur Heilung.	1. Streptococcus. 2. Bacillus pyocyaneus.	Nicht geprüft.
Tendenz zur Heilung.	1. Streptococcus. 2. Bacillus pyocyaneus. 3. Bacillus subtilis.	1. Kaninchen: Geringe, locale Infiltration.

letal verlaufenden Pyämieen wurde in sämmtlichen Metastasen exclusiv Staphylococcus pyogenes albus gefunden.

Auch die oben angeführten Thierversuche sprechen für die Pathogenität der aufgefundenen Albusarten, wenn schon zugegeben werden muss, dass dabei Bacterienmengen eingebracht wurden, wie solche wohl nie in eine menschliche Wunde kommen. Man muss aber bekanntermaassen bei Eiterkeimen, die vom menschlichen Körper gewonnen werden, zum Thierversuch viel grössere Quantitäten anwenden, als dem Infectionsmodus am Menschen entspricht, bis — durch zahlreiche Passagen — der Keim für die betreffende Thierspecies in seiner Virulenz gesteigert worden ist. Die Quantität des injicirten Keimmateriales bei unseren Thierversuchen entsprach durchaus derjenigen, welche andere Experimentatoren in solchen Fällen angewendet hatten.

Unter den 24 Fällen von accidentellen Verletzungen, die Gegenstand unserer Untersuchungen waren, gelang es in fünfzehn (62,5 Proc.), den Albus nachzuweisen. Der Heilungsverlauf war dabei zehnmal ein ungestörter (bei Vereinigung der Wunden durch die Naht viermal, bei secundär heilenden Wunden [Defecten] sechsmal) einmal (Schusswunde) trat eine Phlegmone auf, welche Reinculturen des Albus ergab. Einmal (vereinigte Schnittwunde) trat eine Phlegmone auf, die neben dem Albus noch den Streptococcus enthielt. Bei einem Fall (vereinigte Schnittwunde) ist der Verlauf unbekannt geblieben. Die beiden noch übrigen Fälle waren in ihrem Verlauf ebenfalls durch entzündliche Erscheinungen gestört, doch fanden sich in den Wundsecreten noch andere pathogene Keime vor.

Ob überhaupt der Staphylococcus pyogenes albus eine so charakterisirte Species der Staphylokokkengruppe darstellt, wie dies in den meisten Lehrbüchern beschrieben wird, ist eine Frage, die nach unseren Untersuchungen bezweifelt werden muss. Von verschiedenen Autoren wird z. B. angegeben, dass der Albus unter Umständen die Gelatine zu verflüssigen vermöge.

Unsere oben beschriebenen Untersuchungen und auch die zahlreichen Untersuchungen von Dr. Haegler bestätigen diese Beobachtung. Während mehrmals ein geringgradiges Verflüssigungsvermögen sich zeigte, wurde einige Male (Fall 12, 21, 24) eine ziemlich rasch fortschreitende Verflüssigung beobachtet. Fast immer war dieses Verflüssigungsvermögen auf die ersten Uebertragungen beschränkt und erlosch mit der Zeit wieder vollständig.

In einem der oben erwähnten, von Dr. Haegler untersuchten Fälle von Pyämie durch Staph. pyog. alb., der — wie die oben

conservirten Culturen jetzt noch zeigen — eine typische weissgrau glänzende Colonie bildete, hatte der Keim ein Verflüssigungsvermögen, das demjenigen des Staph. pyog. aureus fast gleichkam.

Dies sowohl, wie auch die Unterschiede in der Farbennüance der Culturen, drängte uns die Ueberzeugung auf, dass zwischen Staph. aureus und albus kein so scharfer Unterschied besteht, wie dies gewöhnlich angenommen wird. Schon Bertoye[18*]) behauptet, dass er durch Fortzüchtung des Albus den Aureus erhalten habe, er nimmt an, dass der Albus eine abgeschwächte Form des Aureus sei.

Bei unseren Untersuchungen wurde ein ähnliches Verhalten beobachtet. Die erste direct mit dem Wundsecret hergestellte Agarcultur ergab eine typische, weissglänzende Albusform; bei der 2. und 3. Generation aber trat immer mehr eine Gelbfärbung ein, die allerdings nie so intensiv war, wie diejenige der goldfarbenen Staphylokokken, welche direct aus Eiter gezüchtet werden, sich ihr aber mehr näherte als der Färbung von Citreusculturen. Auch dieser Keim zeigte durch mehrere Generationen ein geringes Verflüssigungsvermögen. Die Culturen, die lange Zeit aufbewahrt wurden, behielten ihre ursprüngliche Farbennüance bei; ich erwähne dies nur, um dem Einwurf zu begegnen, dass es sich in der Originalcultur um discrete Aureuscolonien könnte gehandelt haben, und dass in den folgenden Generationen der Aureus den Albus überwuchert hätte. Die ganze Culturfläche hatte stets eine gleichmässige Farbennüance.

Im Falle 7 wurde im erstmalig abgeimpften Secret der Albus gefunden; aus der nachfolgenden Phlegmone wurde 4 Tage später wieder der Albus gezüchtet; nach weiteren 3 Tagen liess sich aus dem Secret nur noch der Aureus züchten. Alle 3 Arten erwiesen sich als hochgradig pathogen für das Kaninchen.

Im Falle 14 wies die 1. Untersuchung den Albus nach, bei der 2. Untersuchung 8, resp. 10 Tage später fand sich ein Staphylococcus, dessen Colonien einen leichten Stich ins Gelbbraune hatten und behielten. Er war für das Kaninchen pathogen, aus den Gewebssäften wurden exclusiv schöne goldgelbe Culturen des betreffenden Staphylococcus gewonnen.

Im Falle 22 ergab die 1. Untersuchung einen typischen Albus; die Culturen aus Abimpfungen während der nächsten Tage zeigten eine schwach gelbe, aber über die ganze Culturoberfläche gleichmässig vertheilte Färbung; bei späteren Abimpfungen wurde die

*) Nach Referat in Steinhaus: Aetiologie der acuten Eiterungen. Leipzig, Verlag von Veit & Cie. 1889.

typische Farbennüance des Aureus constatirt. Der Albus der ersten Abimpfung verflüssigte die Gelatine langsam; das Verflüssigungsvermögen nahm mit der Farbenänderung zu, so dass der letztgefundene Staphylococcus ganz wie Aureus verflüssigte.

Der Vorwurf, dass spärliche Aureuskeime, die bei der ersten Abimpfung nicht constatirt werden konnten, in der Folge die Albuskeime überwucherten, ist nicht ganz von der Hand zu weisen; doch war die überall gleichmässig vertheilte, ganz schwache Gelbfärbung der späteren Colonien zu auffallend, im Vergleich zu den wohlgefärbten markirten gelben Colonien, welche sich bei Mischculturen von Staphylococcus aureus und albus sonst regelmässig finden.

Von den übrigen in diesen accidentellen Wunden gefundenen Bacterien ist der relativ häufige Nachweis von Mikrococcus tetragenus von Interesse. Dieser Keim wurde in 4 (also 16 Proc.) Wunden nachgewiesen, und zwar in 2 Spielarten. Beide Arten verhielten sich gegen die verschiedenen Nährsubstrate in typischer Weise und waren mikroskopisch nicht zu unterscheiden. Die einzige, aber scharfe Differenzirung bestand in der Farbennüance der Colonien: entweder hatten dieselben eine weissgraue oder eine hochgelbe Farbe. Die erstere Art breitete sich auf der Gelatineoberfläche etwas weniger aus als die zweite. Beide Arten verflüssigten die Gelatine nicht. Im Falle 18 handelte es sich um die erstere, im Falle 5 und 21 um die 2. Art. Der Tetragenus im Falle 14 konnte nicht rein gezüchtet werden.

Auch Chauffard und Rammond [19]) beschreiben zwei ähnliche Spielarten von Tetragenus, doch verflüssigt ihr gelber die Gelatine.

Hochgradig pathogen war die weissgraue Tetragenusart des Falles 18. Dieser Keim fand sich dort bei wiederholten Untersuchungen stets allein im Wundsecret vor. 2 Ccm. einer zweitägigen Bouilloncultur einem Kaninchen subcutan injicirt, bewirkten den Tod des Thieres nach 3—4 Tagen, unter dem Bild der von Chauffard und Rammond (l. c.) beschriebenen „septicémie tetragénique".

Es besteht wohl kein Zweifel mehr daran, dass der Mikrococcus tetragenus ein pathogener und auch pyogener Keim sei. Wenn Janowsky [20]), der die Literatur darüber zusammenstellt, glaubt, es sei noch verfrüht, den Tetragenus als wirklich pyogen aufzufassen, so existiren doch eine ganze Anzahl sicherer Beobachtungen, die diesen Zweifel wohl beseitigen müssen. Steinhaus [21]) cultivirte ihn bei Abwesenheit anderer Bacterien aus dem Eiter eines Abscesses am Kieferwinkel. Jordan (l. c.) und Levy (l. c.) führen den

Tetragenus in der Reihe der pyogenen Kokken auf. Jakowsky[22]) will aus 2 Abscessen des Menschen den Tetragenus allein gefunden haben. Schürmeyer[23]) beschreibt vier ähnliche Beobachtungen. Chauffard und Rammond (l. c.) beschreiben 2 Fälle von „septicémie tetragénique“ beim Menschen, die beide tödtlich verliefen.

Die letzteren Autoren, sowie Teissier[24]) unternahmen mit diesem Keim Thierversuche an Meerschweinchen und Kaninchen und fanden denselben für diese Thierspecies als sehr pathogen, während Gaffky[25]), Steinhaus[26]) (l. c.), Cattani[27]) nach ihren Versuchen das Kaninchen für refractär gegen Tetragenus halten.

Worauf dieser Widerspruch der experimentellen Untersuchungen mit Tetragenus am Kaninchen beruht, entzieht sich der Beurtheilung. Es ist ja sehr einfach, die verschiedenartige „Virulenz“ der Keime dafür verantwortlich zu machen, wenn mit diesem Wort überhaupt etwas gesagt würde, was dem Aufklärungsbedürfnisse zu Hülfe kommt. Es wird dadurch nur eine unbekannte Grösse durch eine andere unbekannte Grösse ersetzt.

Vielleicht kann die körperliche Verfassung des Versuchsthieres für solche widersprechenden Resultate bei den Experimenten mit pyogenen Keimen zur Erklärung beigezogen werden. Unsere zu diesen Versuchen benutzten Kaninchen entstammten dem gleichen Wurfe und sind in unserem Stalle geboren und aufgezogen worden. Es zeigte sich überhaupt, dass die direct vom Lande hereingebrachten Kaninchen gegen die pyogenen Keime viel resistenter waren als die bei uns aufgezogenen, und es scheint uns sehr plausibel, dass die Anämie, die bei solchen, in Laboratoriumsställen gezogenen Kaninchen wohl immer vorhanden ist, die Widerstandskraft der Thiere herabsetzt, wie schon Gärtner[27])*), Gottstein[28])*), Ullmann[29])*) hervorheben.

Riener und Duclert[30]) wiederum beobachten, dass Kaninchen bei intravenöser Injection von Tetragenusculturen zu Grunde gingen mit multiplen Abscessen der inneren Organe; die subcutane Injection aber „reste habituellement sans résultat“. Leider erfährt man über die ungewöhnlichen Folgen der subcutanen Beibringung nichts Näheres.

Bei unseren Kaninchen erzeugte der Tetragenus keine Eiterung, sondern ein ausgedehntes, etwas hämorrhagisches Oedem, wie dies bei ganz schwerer Infection mit pyogenen Kokken auch Reichel[31]) beobachtet hat. Nach seiner Ansicht war eben die Zeit zur Bildung

*) Citirt in Janowsky: Die Ursachen der Eiterung u. s. w. Ziegler's Beiträge. Bd. XV.

von Abscessen eine zu kurze, und das Oedem wäre als Vorstufe der Eiterung aufzufassen.

Dass unser Tetragenus auch für den Menschen pathogen war, zeigte eine gelegentliche Beobachtung, die wir machten. Bei der Section des einen an Tetragenusseptikämie zu Grunde gegangenen Kaninchens verletzte sich Dr. Haegler am Finger; es entwickelte sich in den nächsten Tagen ein hirsekorngrosser subepidermoidaler Abscess, aus dessen Eiter der Tetragenus in Reincultur aufging. Dr. Haegler ist sonst auffallend resistent gegen Infection mit pyogenen Kokken.

Die beiden gelben Tetragenusarten aus Fall 5 und 21 waren von geringer Pathogenität. Der eine (Fall 5) zu 2 Ccm. Bouilloncultur subcutan einem Kaninchen injicirt, bewirkte eine locale Infiltration und Röthung; das Thier litt während einiger Tage an Diarrhoe und war fressunlustig. Der andere (Fall 21) hatte unter den gleichen Verhältnissen eine rasch vorübergehende locale Infiltration und Röthung, keine Störung des Allgemeinbefindens, zur Folge. Beide Thiere waren ausgewachsen und kamen frisch vom Lande.

Ein weiteres Interesse bietet das Vorkommen von Streptokokken in solchen accidentellen Wunden; sie fanden sich in 11 von 24 Fällen, also nahezu bei der Hälfte; sie fanden sich auch in den beiden untersuchten Beingeschwüren. Es ist wohl möglich, dass sie noch öfter vorkamen; ihres schwachen Wachsthums wegen können sie auf einer culturbesäten Platte leicht übersehen oder überwuchert werden.

Wenn die culturellen Eigenschaften genügen, den Streptococcus pyogenes zu charakterisiren, so handelte es sich überall, wo bei unseren Untersuchungen von Streptococcus die Rede ist, um Streptococcus pyogenes. Ich habe aber absichtlich das Epitheton „pyogenes“ vermieden, trotzdem dafür die culturellen Eigenthümlichkeiten stimmten, weil sich bei den Thierversuchen nur ausnahmsweise ein positives Resultat ergab; eine geringfügige Infiltration und Röthung des Kaninchenohres kann wohl kaum als positives Resultat angesehen werden.

Wir wissen über die sogenannte Virulenz der Streptokokken so wenig Sicheres, dass man vorläufig in der Deutung von Streptokokkenbefunden vorsichtig sein muss. Schon Jordan (l. c.) und zahlreiche Andere haben erfahren, dass Streptokokkenculturen aus den acutesten Processen vom Menschen gewonnen, beim Thierversuche wirkungslos waren, und die neuesten Beobachtungen, die an-

lässlich der Erysipeltherapie der bösartigen Geschwülste gemacht wurden, haben diese Erfahrungen bestätigt.

Die Pathogenität unserer Streptokokken wurde sechsmal geprüft. Im Falle 7 erwies sich der aus der frischen Wunde gezüchtete Streptococcus als nicht pathogen für das Kaninchen, während derjenige, aus dem Eiter der sich anschliessenden Phlegmone gezüchtet, ein Kaninchen tödtete, dem 0,5 Ccm. Bouilloncultur unter die Haut des Ohres beigebracht wurde. Das Thier ging nach 21 Tagen ein an Pyämie (Leberabscesse, Endocarditis). Aus den pyämischen Herden erhielten wir den Streptococcus in Reincultur, derselbe tötete Mäuse, in Quantitäten von 0,05 Ccm., Bouilloncultur subcutan injicirt, in 4 Tagen.

In den übrigen Fällen rief die subcutane Injection am Kaninchenohr bald stärkere, bald schwächere Infiltration und Röthung hervor, die meist ohne Störung des Allgemeinbefindens nach wenigen Tagen wieder zurückging.

Von grossem Interesse ist der Befund von Nikolaier'schen Tetanusbacillen in 2 Fällen dieser accidentellen Wunden, und zwar genügten erst die positiv ausfallenden Thierversuche zur Anerkennung als echten Tetanusbacillus. Im Falle 15 war die Wunde in sichtbarer Weise mit Erdpartikeln verunreinigt; im Falle 11 fanden sich in der Wunde keine gröberen Verunreinigungen. Symptome eines Tetanus traten in keinem der beiden Fälle auf. Ob die energische Desinfection oder andere nicht zu controlirende Momente den Ausbruch eines Tetanus verhinderten, muss dahingestellt bleiben. Uns hat dieses Vorkommen von echten Tetanusbacillen in accidentellen Wunden nicht überrascht, da es schon früher Dr. Haegler gelungen war, Tetanusbacillen aus solchen Wunden zu isoliren. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die demnächst erscheinende Mittheilung von Dr. Haegler.

Dass der Thierversuch hier unerlässlich ist, beweist der Umstand, dass zweimal zugleich mit dem pathogenen Bacillus tetani ein Bacillus gefunden wurde, der sich in seinen culturellen Eigenthümlichkeiten ähnlich verhielt, wie der Tetanusbacillus. Seine Resistenz gegen die Hitze ist eben so gross; er ist ebenfalls ein streng anaërob wachsender Keim; er wächst nur bei Brüttemperatur. Die Bouillon trübt er etwas stärker, als der Tetanusbacillus. Im Agar bildet er im Strich graue, glänzende, kaum erhabene, ca. 1 Mm. im Durchmesser haltende Colonien. In seiner Form ist er etwas plumper, als der Tetanusbacillus; die ovale Spore ist nicht vollständig endständig. Für Meerschweinchen und Mäuse ist er nicht pathogen. Sanfelice[32]), der die verschiedenen Erdbacillen einem genauen Studium unter-

worfen hat, führt solche Arten gleichfalls an. In den oben angeführten Beobachtungen wird er der Kürze halber Bacillus tetanoïdes genannt.

Ausser diesem Keime wurde im Falle 23 ein demselben in der Form vollständig ähnlicher, ebenfalls stinkende Gase entwickelnder, aber auch aërob wachsender Keim gefunden. Auch dieser war für Meerschweinchen und Mäuse nicht pathogen.

Von übrigen Mikroorganismen wurden in den 26 Fällen gefunden:

Grosse Kokken, zwei- bis dreimal so gross als Staphylokokken, in 5 Fällen (nicht näher bestimmt),
Diplokokken in 5 Fällen (nicht näher bestimmt),
Mikrococcus roseus Bumm in 2 Fällen,
Bacterium coli commune in 1 Fall,
Proteus vulgaris in 3 Fällen,
Spirillum undula in 1 Fall,
Spirillen (unbestimmt) in 1 Fall,
Bacillus Friedlaender in 1 Fall,
Bacillus subtilis in 7 Fällen,
Bacillus pyocyaneus in 2 Fällen, (Ulcera cruris)
Bacillus fluorescens putridus in 1 Fall,
Bacillus liquefaciens putridus in 1 Fall,
Bacillen (nicht näher bestimmte) in 9 Fällen,
Sarcina lutea in 3 Fällen,
Sarcina aurantiaca in 1 Fall,
Mehrere Formen von Hefe und Schimmelpilzen.

Bei einem solchen Keimreichthum frischer Wunden drängt sich uns vor Allem die Frage nach der Herkunft dieser Keime auf. Die Ueberlegung zeigt uns folgende Wege:

Die Keime können in die Wunde gelangen:

1. durch den Verletzungsmechanismus, und zwar
   a) durch das verletzende Instrument selbst, an welchem sie hängen,
   b) durch mitgerissene Bestandtheile der umgebenden Haut oder der Kleider,
   c) durch den Luftstaub.
2. durch die Maassregeln von Seiten des Patienten, und zwar
   a) durch Einreiben von der umgebenden Haut aus (beim Abwischen der Wunde),
   b) durch die Medien der Waschflüssigkeiten oder des Verbandzeuges.

Was vorerst die Rolle des verletzenden Instrumentes betrifft, so wird dasselbe, je glatter und je blanker es ist, um so weniger Keime an sich tragen und, je schärfer es ist, um so weniger Keime von der umgebenden Haut mitreissen. Ein stumpfes, quetschendes, breiter wirkendes Agens, das gewöhnlich noch eine rauhe Oberfläche hat, wird an sich schon mehr Keime tragen, dieselben auch eher von der Umgebung mitreissen; bei Quetschwunden ist daher die Keimzahl, wie auch die obigen Untersuchungen zeigen, eine grössere, als bei Schnittwunden. Ein Moment, das auch für die Prognose von Wichtigkeit ist, muss übrigens hierbei berücksichtigt werden. Durch ein schneidendes Instrument werden zahlreiche Gefässstomata eröffnet und die Keime werden rascher von der Wundoberfläche resorbirt und in die Umgebung oder den Kreislauf gebracht. Durch eine Quetschung wird die Wundoberfläche in ganz anderer Weise beeinflusst: die Gefässstomata werden geschlossen, mikroskopische und makroskopische Bezirke fallen dem Gewebstode anheim; die Ansiedelung der Keime auf der Wundoberfläche wird begünstigt, und die Keimzahl vermehrt sich rascher, als dies bei Schnittwunden geschieht. Man würde aber irren, wenn man annehmen wollte, dass Quetschwunden dadurch quoad infectionem sich ungünstiger stellten, als die Schnittwunden. Bei den letzteren ist die Resorption von der Wunde aus bald nach dem die Infectionskeime bringenden Trauma, eine ausgedehntere; die Keime können hier einer mechanischen oder chemischen Reinigung unzugänglich sein, da sie schon in Gewebstiefen liegen, die für solche Maassregeln unerreichbar sind. Bei den Quetschwunden findet keine Resorption der Keime statt; die Verbindung der Circulation hat aufgehört; die Keime wuchern auf dem üppigen Nährboden der Oberfläche, und bis sie in die Tiefe durchgedrungen sind, ist der Demarcationswall von Seiten des gesunden Gewebes meist schon fertig, und wir wissen ja, dass die Granulationen das beste Abwehrmittel gegen das Eindringen von Bacterien abgeben.

Die Richtigkeit dieser Sätze wird auch durch unsere Untersuchungen illustrirt, denn von den untersuchten 14 Riss- und Quetschwunden (die Schussverletzungen werden aus unten angeführten Gründen hier nicht mitgerechnet) hatte, trotz ihres grossen Keimreichthumes, keine eine bemerkbare Wundinfection zur Folge, einerlei, ob eine Vereinigung der Wunde durch Naht oder die offene Wundbehandlung eingeleitet wurde.

Wie unsere Untersuchungsresultate in deutlicher Weise zeigen, ist die Hauptquelle der Keime solcher accidenteller Wunden die Körperoberfläche in der Wundumgebung. Der

Staphylococcus pyogenes albus ist bekanntermaassen ein gewöhnlicher Bewohner unserer Haut. Es wird dies von allen Untersuchern — auch von den Dermatologen — zugegeben, es herrscht nur darüber Uneinigkeit, bis zu welcher Tiefe sich dieser gewöhnliche Hautbewohner findet. Die Frage hat ein grosses praktisches Interesse, denn wenn der Staphylococcus pyogenes albus als pathogener Keim aufgefasst werden muss, so ist es wichtig, zu wissen, ob ihn unsere vorbereitenden Reinigungs- und Desinfectionsmaassregeln entfernen können.

Nach Bockwood[33])*) gelingt eine Sterilisirung der Haut durch die bekannten Maassregeln nicht. Von 38 Fällen waren 26mal nach den Reinigungs- und Desinfectionsmaassregeln noch Keime nachzuweisen, worunter in ungefähr der Hälfte der Fälle der Staphylococcus pyogenes albus. Welch (l. c.) kann in der mit Seife und Sublimat vorbereiteten Haut den Staphylococcus pyogenes albus gewöhnlich noch nachweisen. Nach diesen Untersuchungen ist es wahrscheinlich, dass sich dieser Keim nicht nur in den obersten Epidermisschichten befindet, die durch die Reinigungsmaassregeln gewöhnlich entfernt werden.

Grobe Störungen der Wundheilung sind aber, auch wenn er nicht entfernt werden kann, kaum zu befürchten. Von Wichtigkeit ist nur, dass er nicht während der Operation durch die Manipulationen des Operateurs und der Assistenten in die Tiefe der Wunde mitgerissen wird, und wenn ein gehöriges mechanisches Reinigungsverfahren (ob mit oder ohne Antisepticum ist wohl gleichgültig) vorhergegangen ist, so wird er sich von der Haut in dieser Weise kaum noch lösen können. Für Stichkanaleiterungen aber kann er immerhin verantwortlich gemacht werden können. Wie die Untersuchungen von Troller, die im bacteriologischen Laboratorium der chirurgischen Klinik zur Zeit angestellt und nächstens veröffentlicht werden, zeigen, ist fast jeder Faden solcher Hautnähte von diesen Hautkeimen durchwachsen, trotz der sorgfältigsten Vorbereitung der Haut.

Nach Lauenstein's[34]) Untersuchungen findet sich der Staphylococcus albus in 80 Proc. der nicht vorbereiteten Haut, und es ist wohl kein Zufall, dass diese Procentzahl mit derjenigen, die wir für diesen Keim bei accidentellen Wunden fanden (62,5 Proc.) ziemlich übereinstimmt. Es ist daraus jedenfalls ersichtlich, dass eine grosse Zahl der in solchen Wunden gefundenen Keime der umgebenden Haut entstammt, sei es nun, dass durch das verletzend[e] Agens direct Epi-

*) Citirt in Lauenstein: Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. LIII. Heft 1.

dermisstückchen in die Wunde gerissen wurden, (wie dies bei Schussverletzungen von Dr. Haegler fast regelmässig constatirt werden konnte), sei es, dass sie von der Haut aus im üppigen Nährboden des Wundsecretes wucherten.

Wie auch von vornherein anzunehmen war, hat noch ein anderer in den oben angeführten Erwägungen nicht berührter Punkt Einfluss auf die Grösse des Keimgehaltes. Es ist dies die Zeit, welche vom Moment der Verletzung bis zum Eintritt in die ärztliche Behandlung, d. h. bis zur ersten bacteriologischen Untersuchung verstrichen ist. Die Wundoberfläche mit ihrem für Bacterien so überaus günstigen Nährsubstrat bietet für die Vermehrung derselben die besten Bedingungen, und die Grösse der Vermehrung hängt dabei sehr ab von der Zeit. Unsere Untersuchungen bestätigen dies, wie die untenstehende Tabelle deutlich zeigt.

Zeit zwischen Verletzung und Eintritt in ärztliche Behandlung.	Keimzahl	Bemerkungen
0,5 Stunden.	150	Die Art des schmutzigen Instrumentes (Küchenmesser) erklärt diesen Keimreichthum vollständig.
1 Stunde.	4	Sofortiger Jodoformverband.*)
1 =	25	—
1 =	30	—
1 =	14	—
1 =	94	—
1 =	300	Beschmutzung mit Erde.
1 =	500	Beschmutzung mit Erde.
1,5 Stunden.	10	—
1,5 =	70	—
1,5 =	Unzählbar.	Verletzung durch Thierknochen.
2 =	8	Hobelmaschine; starke Blutung.
2 =	100	—
2,5 =	Spärliche.	Nicht gezählt.
3 =	Unzählbar.	Verletzung mit Unschlittmesser.
6,5 =	270	—
8 =	154	—
10,5 =	6	Die wenig klaffende Stichwunde war für das experimentelle Auswischen fast unzugänglich.
15 =	26	Sofortiger Jodoformverband.*)
17 =	Sehr zahlr.	—
23 =	350	—
26 =	Sehr zahlr.	—
44 =	Unzählbar.	—
3 Tage.	Unzählbar.	—

*) Der geringe Keimgehalt in den 2 Fällen lässt 2 Erklärungen zu. Entweder verhinderte der sofort kunstgerecht angelegte Verband ein Eindringen von weiteren Bacterien in die Wunde, oder die Jodoformpartikel, die mit dem Secret auf die Platten kamen, verhinderten ein Wachsthum der Keime.

Die für die Praxis vielleicht wichtigste Frage ist nun: hat die ärztliche Behandlung einen Einfluss auf den Keimgehalt solcher accidenteller Wunden, respective ist speciell eine Wirkung der chemischen Desinficientien ersichtlich. Wie schon oben bemerkt wurde, sind wir meistens antiseptisch vorgegangen. Die Wunde wurde nach dem experimentellen Auswischen entweder für ca. 10 Min. in einem Sublimatbade 1:1000 gehalten, oder es erfolgte ein energisches Auswischen und Ausspülen mit einer solchen Sublimatlösung. Die umgebende Haut wurde mit Terpentinöl vom groben Schmutze gereinigt, mit Schmierseife und warmem Wasser gewaschen abgetrocknet und mit Alkohol und Aether tüchtig abgerieben.

Als Pulvermittel wurde Airol verwendet, das sowohl in die Wunden eingeblasen, als hauptsächlich auch auf die Oberfläche der vereinigten Wundränder applicirt wurde. Bei dem Beingeschwür (Fall 26) wurde experimenteller Weise das neuerdings empfohlene Jodoformcalomel angewendet.

Wir entschieden uns in den meisten Fällen für eine solche antiseptische Behandlung, weil wir schon bei den ersten Untersuchungen stets pathogene Keime nachweisen konnten, und weil das experimentelle Auswischen mit dem sterilisirten Wattebausch uns, wie schon oben bemerkt, doch nicht ganz ungefährlich erschien, indem dadurch möglicherweise die vorhandenen Keime in das Gewebe der Wunden eingerieben wurden. Später sind wir allerdings in vereinzelten Fällen rein aseptisch vorgegangen, d. h.: Sterilisation der Wundumgebung ohne Anwendung von Desinficientien, eventuell Auswaschen der Wunde mit sterilisirtem Wasser, Verband mit sterilisirten Verbandstücken.

Selbstverständlich trugen wir uns von Anfang an nicht mit der Illusion, dass wir durch das antiseptische Vorgehen alle Keime in der Wunde vernichten könnten, unsere Untersuchungen hätten uns übrigens bald eines Besseren belehrt, indem die während der Heilung untersuchten Wundsecrete fast ausnahmslos Keime enthielten. Dass immerhin ein Theil der Bacterien durch die Anwendung der chemischen Desinfectionsmittel auf der Wundoberfläche abgedtötet wird, beweisen die Untersuchungen in den Fällen 12, 22, 26, wo antiseptische Verbände regelmässig den Keimgehalt der Wunden herabsetzen, während derselbe durch intercurrent angelegte aseptische Verbände regelmässig wieder anstieg, ja es traten sogar Keimarten (Streptococcus Fall 26), die unter der antiseptischen Behandlung nicht mehr gewachsen waren, wieder auf. Interessant ist dabei, dass dieses Ansteigen erst ungefähr nach 2—4×24 Stunden erfolgte, dann aber stetig blieb; es

existirt also doch eine Nachwirkung der antiseptischen Mittel. Es betrifft dies besonders die Pulverantiseptica, von welchen immer kleinere Partikel in der Wunde liegen bleiben, auch wenn der neue Verband ein rein aseptischer ist.

Diese Beobachtungen stimmen allerdings mit denjenigen von Schimmelbusch[35]), Reichel[36]) und Anderen nicht überein. Schimmelbusch fand, dass schon wenige Minuten nach Einbringen der Keime in eine experimentell angelegte Wunde keine antiseptische Maassregel im Stande war, den Körper vor einer Infection zu schützen, oder die Wunde keimfrei zu machen.

Henle[37]) und Messner[38]) andererseits kommen nach ihren Untersuchungen zu anderen Resultaten. Sie halten es für möglich, dass bei zeitiger Anwendung des antiseptischen Mittels eine „inficirte Wunde" chemisch beeinflusst werden könne, so dass keine Allgemeininfection auftritt. Wenn man die experimentellen Beobachtungen Schimmelbusch's mit Milzbrand und pyogenen Keimen in die Praxis überträgt, so werden die merkwürdigsten Schlüsse entstehen: Wenn dann die Keime innerhalb weniger Minuten in den Kreislauf gebracht werden, wie kommt es, dass so relativ wenige Pyämien und Septikämien im Anschluss an Infectionen beobachtet werden? Wie kommt es, dass die oft ein gehöriges Infectionsmaterial enthaltenden accidentellen Wunden so selten zu den obigen Krankheitsbildern Veranlassung geben? Wie kommt es, dass der Infectionsprocess, wenn sich ein solcher überhaupt einstellt, sich meist local abspielt, und dass die Keime, die supponirter Weise so rasch vom Kreislauf erfasst werden, keine Symptome machen? Keime im Blut bei Eiterprocessen werden vielfach nachgewiesen, ohne dass deshalb für den Organismus überhaupt schädliche Wirkungen beobachtet werden könnten.

Die Keime, die wir in erster Linie fürchten, sind nicht diejenigen, welche rasch in den Kreislauf gelangen und dort durch ihre kleine Zahl und durch ihre geringe deletäre Kraft, die man Virulenz nennt, unterliegen und unschädlich gemacht werden. Was wir fürchten müssen, sind die Keime, die sich in der Wunde befinden, denn in den meisten Fällen treten erst dann die pyämischen und septikämischen Symptome hervor, wenn sich eine Eiterung gebildet hat, d. h. wenn die Infection local manifest geworden ist. Es zeigt sich, dass die Keime sich in der Wunde nicht nur zuerst vermehren, sondern dass sie zuerst dort Eigenschaften acquiriren müssen, die sie befähigen, perniciöse Wirkungen auf den Gesammtorganismus veranlassen zu können. Schimmelbusch arbeitete mit Milzbrand

oder mit pyogenen Keimen, die durch zahlreiche Thierpassagen diese Eigenschaften in hohem Maasse erworben hatten.

Solange wir unser Augenmerk auf die Keime in der Wunde zu richten haben, ist auch — bei solchen accidentellen Wunden wenigstens — ein vernünftiges Desinfectionsverfahren gerechtfertigt.

Es geschieht durch unsere Untersuchungen wohl zum ersten Mal, dass bei Wunden am Menschen, die, ohne äussere Zeichen einer Infection, zahlreiche zum Theil pathogene Keime enthielten, die Wirkung der Desinfectionsmittel auf den Keimgehalt und den Wundverlauf systematisch während längerer Zeit studirt werden konnte. Zum Studium dieser Verhältnisse, d. h. was die Keimquantität anbetrifft, konnten natürlich nur secundär heilende Wunden (oder Beingeschwüre) beigezogen werden.

Bei allen Wunden aber, sowohl den durch Naht geschlossenen, als den secundär heilenden, konnte, was den Wundverlauf anbetrifft, insofern eine günstige Wirkung der antiseptischen Behandlung nachgewiesen werden, als sämmtliche antiseptisch behandelten Wunden reactionslos, d. h. ohne deutliche Entzündungserscheinungen*) heilten, während bei den fünf aseptisch behandelten in 1 Fall eine Phlegmone auftrat.

Immerhin soll zugegeben werden, dass die Beobachtungen zu wenig zahlreich sind, um in dieser Hinsicht absolut sichere Schlüsse zuzulassen.

Ein schädigender Einfluss der antiseptischen Behandlung auf die Heilungsdauer war nicht nachzuweisen.

Wie schon oben bemerkt, beruht die Wirkung der Desinficientien wohl zum geringeren Theile auf einer Abtödtung der Keime. Es liegt übrigens auch gar nicht im Endzweck des chirurgischen Handelns, die Keime abzutödten. Es genügt vollständig, wenn es gelingt, sie unschädlich zu machen, indem man sie entweder abschwächt oder die Reactionserscheinungen von Seiten des Organismus verstärkt.

Ueberall ist zu lesen, dass die chemischen Desinfectionsmittel die Körperzellen schädigen und aus diesem Grunde den Wundverlauf im ungünstigen Sinne beeinflussen müssen. Directe Beweise für diesen Satz — insofern es sich um eine maassvolle Anwendung der Antiseptica handelt — existiren unseres Wissens keine; aber auch angenommen, dass eine leichte schädigende Wirkung auf die Körperzellen constatirt werden könne, so ist damit noch nicht ausgeschlossen,

*) Die eitrige Secretion, die bei Abstossung grösserer nekrotischer Gewebsstücke entsteht, kann nicht als entzündliche aufgefasst werden.

dass solche antiseptische Mittel dennoch den Wundverlauf bei keimbeladenen Wunden günstig beeinflussen können.

Wie wir jetzt wissen, besitzen die meisten unserer bekannten desinficirenden Mittel positiv chemotactische Eigenschaften auf Leukocyten und andere Zellen, und es ist wohl anzunehmen, dass dadurch nicht nur die Vermehrung der Bacterien hintangehalten wird, sondern hauptsächlich die Umgebung der Wunde vor einer bacteriellen Invasion geschützt werden kann.

Die folgende Zusammenstellung mag noch einmal kurz die Resultate der oben angeführten Wundbehandlungsmethoden im Zusammenhang mit den in den Wunden vorgefundenen Keimarten darstellen.

24 Fälle accidenteller Wunden.

Eine prima Intentio wurde durch Naht angestrebt: in 11 Fällen.

Davon heilten per primam: 7*) (antiseptisch behandelt 5, aseptisch behandelt 2).

In diesen 7 Fällen sind in den Wunden nachgewiesen worden: Staphyloc. pyog. alb.; Staphyloc. pyog. aur.; Streptococcus, Mikrococcus tetrag. aur.; Bacterium coli commune; Bacillus Friedlaender; Bacillus tetani.

Die übrigen Fälle heilten: 1 mit Phlegmone (aseptisch behandelt), 1 mit Nekroseneiterung (desinficirt), 1 mit schwacher Stichkanaleiterung complicirt (antiseptisch behandelt).

Von 1 Fall ist der Verlauf unbekannt.

In diesen 4 Fällen sind in den Wunden nachgewiesen worden: Staphyloc. pyog. alb.; Staphyloc. pyog. aur.; Streptococcus; Mikroc. tetragenus.

Eine secundäre Heilung trat ein in 13 Fällen.

Davon heilten reizlos 12 (antiseptisch behandelt 9, aseptisch behandelt 3).

In diesen 12 Fällen sind in den Wunden nachgewiesen worden: Staphyloc. pyog. alb.; Staphyloc. pyog. aur.; Streptococcus; Mikrococcus tetragenus griseus; Mikrococcus tetragenus aureus.

In dem übrigen Fall (Schussverletzung) (aseptisch behandelt**)

---

*) In einem Fall (16) entleerten sich aus einem Stichkanal 2 Tröpfchen Secret; doch zeigte sich keinerlei Entzündung oder Störung des Wundverlaufes.

**) Die Schusswunden zähle ich zu den undesinficirten Fällen, da nur die Einschussöffnung dem Desinficiens zugänglich ist, nicht aber der Schusskanal und das Geschoss.

trat eine Phlegmone ein, die den Staphyloc. pyog. alb. in Reincultur enthielt.

Zum Schlusse können die Resultate dieser Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammengefasst werden:

1. Eine accidentelle Wunde der Körperoberfläche enthält stets zahlreiche Keime.

2. Unter diesen Keimen finden sich meist pathogene, d. h. solche, die befähigt sind, Wundinfectionskrankheiten hervorzurufen.

Auch der am meisten hier vorkommende Staphylococcus pyog. albus ist als pathogener Keim aufzufassen.

3. Die Keime entstammen in erster Linie der Körperoberfläche in der Umgebung der Wunde und werden entweder durch das verletzende Instrument in die Wunde gebracht, oder sie wachsen von den Hauträndern in das Wundsecret.

Die Keime können auch direct durch das verletzende Instrument (besonders bei Quetschwunden) oder durch die Maassregeln, die von Seiten des Patienten nach der Verletzung für die Wunde geschehen, eingebracht werden.

4. Der Keimreichthum wächst mit der Zeit, die verstreicht, bevor der Patient in ärztliche Behandlung kommt.

5. Die antiseptische Behandlungsmethode bei solchen Wunden setzt die Keimzahl mehr herab, als die aseptische. Sie ist also in solchen Fällen vollständig gerechtfertigt.

Zum Schlusse erlaube ich mir, meinem verehrten Lehrer, Herrn Privatdocent Dr. Carl S. Haegler-Passavant meinen besten Dank auszusprechen, für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die liebenswürdige Unterstützung während derselben.

Literatur.

1) H. R. Ranke, Die Bacterienvegetation unter dem Lister'schen Verbande. Centralblatt f. Chirurgie. 1874. Nr. 13.
2) Demarquay, Comptes rendus. 1874.
3) v. Birch-Hirschfeld, Schmidt's Jahrbücher. Bd. CLXVI. Nr. 2. 1875.
4) Dr. E. Fischer, Der Lister'sche Verband und die Organismen unter demselben. Zeitschrift für Chirurgie. Bd. VI. 1876. S. 319.
5) Ranke, Zur Bacterienvegetation unter dem Lister'schen Verbande. Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. VII. 1877.
6) Schüller, Ueber die Bacterien unter dem Lister'schen Verbande. Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. VII. 1877.
7) W. Watson Cheyne, Die antiseptische Chirurgie, ins Deutsche übertragen von Fr. Kammerer. Leipzig 1883.

8) V. Stäheli, Ueber Mikroorganismen unter dem antiseptischen Zinkverbande Inaugural-Dissertation. Basel 1886.

9) Bossowsky, Ueber Mikroorganismen unter antiseptischem Verbande. Wiener med. Wochenschr. 1887. Nr. 8—9.

10) Oskar Bloch, Bemärkninger om Behandling af Saar. Nord med. Arkiv. 1889. Bd. XXI. No. 2. (Dänisch.)

11) W. H. Welch, Conditions underley in the Infection of Wounds. American Journal of the medical sciences. 1891. Nov.

12) Tavel, Die Sterilität der antiseptisch behandelten Wunden unter dem antiseptischen Verbande. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1892. Bd. XXII. Nr. 13.

13) Bossowsky, Resultate der Untersuchungen des Secrets aus frischen Wunden nach Operationen hinsichtlich der Anwesenheit von Mikroorganismen. Przeglad lek 1886. No. 46. (Polnisch.)

14) Michel, Ueber die Wirkung des Staph. pyog. alb. auf die Milch. Inaugural-Dissert. Würzburg 1886.

15) Jordan, Die acute Osteomyelitis u. s. w. Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. X. 1893.

16) Levy, Baumgarten's Jahresberichte. Bd. VII. S. 42.

17) Büdinger, Ueber die relative Virulenz pyogener Mikroorganismen in p. p. geheilten Wunden. Wiener klin. Wochenschr. Bd. XXII, XXIV, XXVI. 1892.

18) Bertoye, Microbes of infectious osteomyelitis. The Lancet. 1886. Vol. I. No. 7.

19) Chauffard et Rammond, Deux cas mortels de septicémie tétragénique. Archiv de médec. expériment. Tome VIII. 1896.

20) Janowsky, Die Ursachen der Eiterung vom heutigen Standpunkte der Wissenschaft. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. XV.

21) Steinhaus, Die Aetiologie der Eiterungen. Zeitschr. f. Hygiene. Bd. V. 1889.

22) Jakowsky, cf. Ullmann's Beiträge zur Lehre der Osteomyelitis acuta. Wien, Holder. 1891.

23) Schürmeyer, Ueber die Bedeutung des Micrococcus tetragenus. Allgem. med. Centralzeitg. 1895. Nr. 65.

24) Teissier, Contribution à l'étude du tétragène. Archiv de médic. expérim. Tome VIII. 1896.

25) Gaffky, Langenbeck's Archiv. Bd. XXVIII. 1882.

26) Cattani, Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie. Bd. VII. 1889.

27) Gärtner, Beitrag zur Aufklärung des Wesens der sogen. Prädisposition durch Impfversuche mit Staphylokokken. Ziegler's Beiträge. Bd. IX. Heft 2. 1890.

28) Gottstein, Beiträge zu der Lehre von der Septikämie. Deutsche medicinische Wochenschr. 1890. Nr. 24.

29) Ullmann, Beiträge zur Lehre der Osteomyelitis acuta. Wien 1891.

30) Riener u. Duclert, Sur le mode et formation de guérison des abscès. Archiv de médic. expérim. Bd. V. 1893.

31) Reichel, Zur Aetiologie und Therapie der Eiterung. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XLIX. S. 564 ff.

32) Sanfelice, Untersuchungen über anaërobe Mikroorganismen. Zeitschrift f. Hygiene. Bd. XIV. 1893.

33) C. B. Bockwood, Report on aseptic and septic surgical cases. With special reference to the desinfection of skin, ponges and towels. F. R. C. S. British med. Journal. 27. Januar 1894.

34) Lauenstein, Untersuchungen über die Möglichkeit, die Haut des zu operirenden Kranken zu desinficiren. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. LIII. Heft 1.

35) Schimmelbusch, Experimentelle Untersuchungen über Infection von Wunden. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Beibl. zum Centralbl. f. Chirurgie. 1894.

36) Reichel, Aetiologie und Therapie der Eiterung. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XLIX.

37) Henle, Ueber die Desinfection von frischen Wunden. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Beibl. zum Centralblatt f. Chirurgie. 1894. Nr. 30.

38) Messner, Experimentelle Studien über die Wundbehandlung bei inficirten Wunden. Verhandlungen der Deutschen Gesellsch. f. Chirurgie. Beibl. zum Centralbl. f. Chirurgie. 1894.